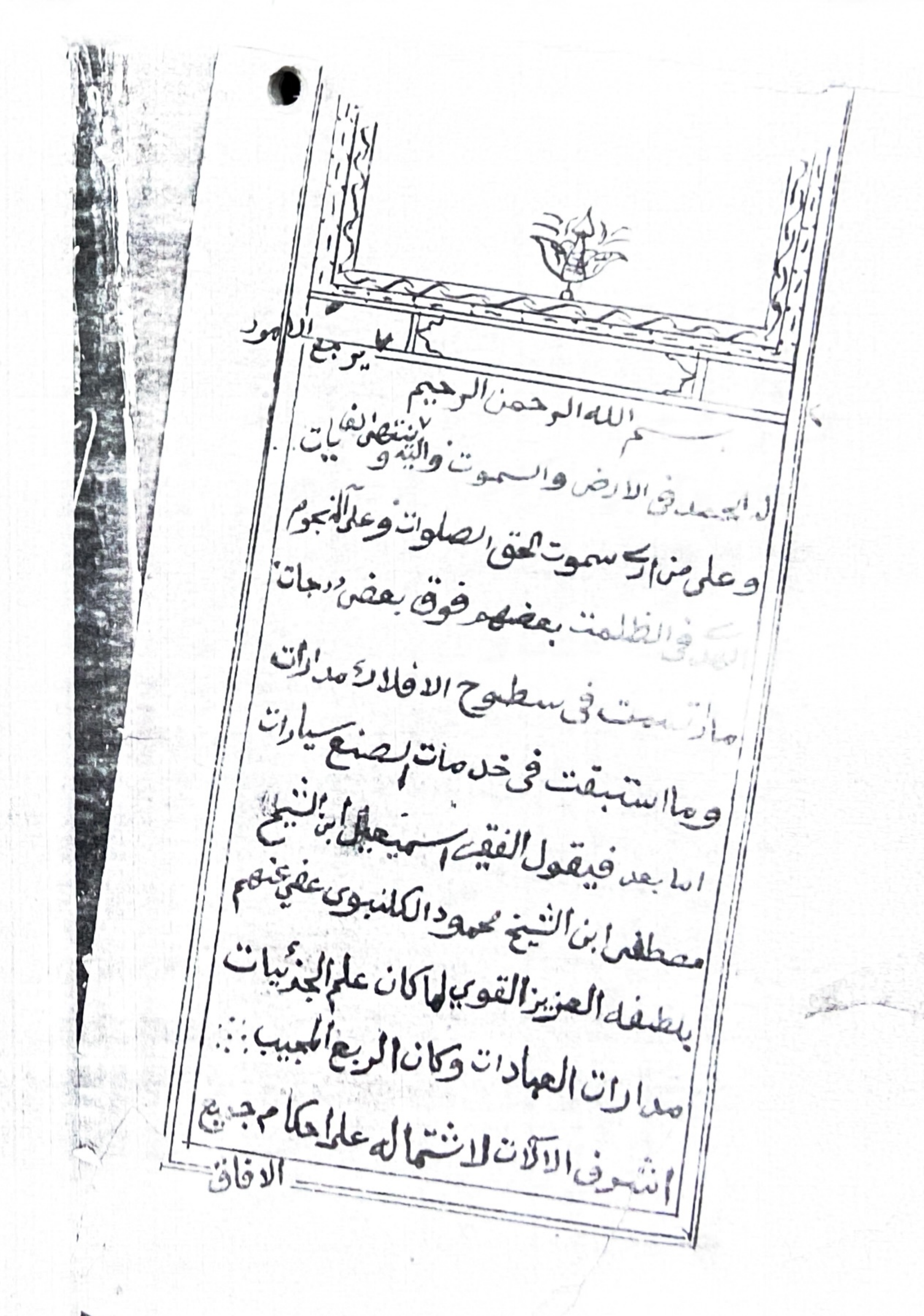


يرجع الامور

[بسـ]ـم الله الرحمن الرحيم

[…] الحمد في الارض والسموات واليه ينتهي الغايات

وعلى منازل سموت الحق الصلوات وعلى آله النجوم

[…] في الظلمت بعضهم فوق بعض درجات

ما ارتسمت في سطوح الافلاك مدارات

وما استبقت في خدمات الصنع سيارات

اما بعد فيقول الفقير اسمعيل ابن الشيخ

مصطفى ابن الشيخ محمود الكلنبوي عفي عنهم

بلطفه العزيز القوي لما كان علم الجزئيات

مدارات العبادات وكان الربع المجيب ؛؛

اشرف الآلات لاشتماله على احكام جميع

الافاق

الافاق المستوية والمائلات وترك القوم مهام

المطالب وفات عنهم جام المآرب اردت

ان اكتب رسالة منطوية على ما اهملوا ومحتوية

على نظم ما نثروا سالكا الى طريق الايجاز

هاربا عن نهج الالغاز متوكلا على الملك

المستعان انه هو ولي التوفيق والاحسان

وجعلتها مشتملة على مقدمة ومراصد

لتبيين الخافي المبادي والمقاصد المقدمة

مشتملة على فصول الفصل الاول في الرسوم

المركز الثقب الذي فيه الخيط قوس الارتفاع ؛؛

المقسوم

ربع دائرة مركزها مركز الدائرة الربع المقسوم
الى ص قسما اقساما متساوية ويسمى
كل قسم درجة وجزءا واوله مايلي جهة
يمين الناظر لسطح الربع عند استقبالـ
المركز واخره مايلي جهة يساره وعلى كل
خامس من اوله الى اخره مكتوب اعداده
طه د ا او بالعكس عكسا الستيني الخط المستقيم
النازل من المركز الى اخر قوس الارتفاع مقسوما
س قسما اقساما متساوية ولذا سمي
بالستيني ويسمى خط الزوال وخط وسط السما

جيب التمام هو الخط المستقيم النازل من المركز
الى اول قوس الارتفاع مقسوما الى س
قسما ايضا ويسمى بخط المشرق والمغرب
الجيوب المبسوطة هي الخطوط المستقيمة
النازلة من اقسام الستيني الى قوس الارتفاع
الجيوب المنكوسة هي الخطوط المستقيمة
النازلة من اقسام جيب التمام الى قوس
الارتفاع واولها من المركز ايضا واخرها
اول قوس الارتفاع وعلى كل خامس
منهما يكتب اعداده بالحروف طه د ا

من اولهما الى اخرهما وعكس بالعكس
دائرة الميل ربع دائرة مركزها مركز الربع
ومحيطها محيط الربع على كج زه
دقيقه من اول الستيني وجيب التمام
دائرة التجيب هما نصفا دائرة
يخرجان من المركز وينتهي احدهما
الى اخر قوس الارتفاع ويسمى بدائرة التجيب
الاول والاخر الى اوله ويسمى بدائرة
التجيب الثاني قوسا العصر فهما ان
يخرجان من اول قوس الارتفاع وينتهي

احدهما

احديهما الى مب كه دقيقه من اجزاء الستيني
ويسمى بقوس العصر الاول والاخر الى كو
مط دقيقه من اجزائه ايضا ويسمى بقوس العصر
الثاني وقد لا يرسم الثاني لاستغناء الاول
عنه كما ستعرف قامات الظلال
ان كان الظل مبسوطا فقامته الجيب
المبسوط وان كان منكوسا فقامته الجيب
المنكوس وعلى التقديرين ان كان ظل فضلة
فقامته الجيب الخامس من اول
الجيوب او ظل اقدام فقامته الجيب
السابع او ظل اصابع فقامته الجيب

قوله الى مب كه يوجد جيب من الذي ارتفاع العصر الاول فيما كان الغاية ... الثاني وكذا الكو مط جيب ارتفاع العصر الثاني في ذلك اليوم الذي كان الغاية فيه ربع الدور

الثانى عشر او ظل اجزاء فلا قامة له بين
الجيوب لكن اذا فرض كل جيب اثنين يقوم
الجيب الثلثون مقام قامته واذا فرض
واذا فرض خمسة يقوم قامة الاصابع
مقام قامته وقس عليه ومنه يعلم قيام
كل جيب مقام قامة اذا فرض متعددا
بعدد ينا سبها واما الهرقان والخيط
والمرى والشاقول فمعروفة الفصل الثانى
فى الاصطلاحات متى اطلق القوس اي
ذكر من غير تقييد فالمراد قوس الارتفاع
ومتى اطلق تمام قوس كتمام العرض

وتمام الميل

وتمام الميل فالمراد ما يتممه الى ص درجة فاطرح
القوس الذي اضيف اليه التمام عن ص
٧ تمامه المقصود الان يقيد بقولنا الى قف
ومتى قلنا انقل المخيط الى قوس كذا او
الى تمام قوس كذا او ضع الخيط على قوس
كذا او على تمامه فالمراد قوس معدود
من اول قوس الارتفاع او تمامه المعدود
من اوله ايضا ومتى اطلق الميل فالمراد
الميل الاول لدرجة الشمس ومتى اطلق
العرض فالمراد عرض البلد المفروض ومتى
اطلق الجيب فالمراد الجيب المبسوط ومتى

يبقى ٧

اطلق الطرفان فالمراد الستيني وجيب التمام
ومتى اطلق اجزاء الستيني او جيب التمام
فالمراد اجزاؤهما المطردة لا المعكوسة ومتى
اطلق الظل فالمراد الظل الاول الذي
هو الظل المنكوس ومتى اطلق الغاية
فالمراد غاية ارتفاع الشمس او الكوكب
في ذلك اليوم المفروض ومتى اطلق الموافقة
والمخالفة بين شيئين فالمراد موافقتهما
في الجهة بان يكونا شماليين او جنوبيين
او مخالفتهما فيها بان يكون احدهما
شماليا والاخر جنوبيا ومتى اطلق موافقة
شيء

شيء او مخالفته من غير ذكر الشيء الاخر
كقولنا ان كان الميل موافقا او مخالفا
فالمراد موافقته او مخالفته للعرض
في الجهة والشمال بفتح الشين المعجمة
بمعنى الجهة التي تلي يسار المستقبل الى المشرق
لا بكسرها بمعنى اليسار كما قيل وكذا
الجنوب بفتح الجيم بمعنى الجهة التي
تلي يمين ذلك المستقبل تتمة قسموا
محيط كل دائرة الى شس قسما
اقساما متساوية وقطرها الى
قك قسما كذلك وكذا قسموا القامة

كل ظل الى عدد معين اقساما متساوية
وسموا كل قسم من اقسام هذه الاشياء
درجة وجزءا كما سموا مقدار كل شيء
ذي مقدار سوى هذه الاشياء كالذراع
مثلا درجة ثم قسموا كل ما سموه
درجة الى ستين قسما اقساما
متساوية وسموا كل قسم منها
دقيقة ثم قسموا كل دقيقة الى ستين
قسما متساوية ايضا وسموا كل
قسم منها ثانية وهكذا الى العاشرة
واذا اجتمع ستون درجة غير درج الدائرة

رفعوه

قوله ثم قسموا كل ما سموه درجة يعني سواء كان قوسا او جيبا او ظلا او سواء كان ذراعا او ميلا او فرسخا او غيرها

رفعوه الى الواحد وسموه مرفوعا مرة واذا
اجتمع ستون [illegible] مرفوعا رفعوه
الى الواحد ايضا وسموه مرفوعا مرتين
ومثانى وهكذا الى المعاشر الفصل الثالث
فى تجييب كل قوس وتقويس كل جيب اما
الأول فعد من اول قوس الارتفاع
بقدر قوس تريد جيبه وادخل من
نهايته فى الجيوب المبسوطة واصعد
به الى الستينى تجد من اجزائه المطردة
جيب ذلك القوس وان دخلت من
نهايته فى الجيوب المنكوسة وصعدت به

الى جيب التمام تجد من اجزائه المطردة
جيب تمام ذلك القوس وان شئت
فضع الخيط من اول قوس الارتفاع
على القوس المطلوب وعلم باحدى
المريين اي اجعله علامة على دائرة
التجييب الاول وبالمري الاخر على دائرة
التجييب الثاني ثم انقل الخيط الى ستينى
تجد مري الاول من اجزائه المطردة
على جيب ذلك القوس ومري الثاني
على جيب تمامه فمتى قيل لك علم بالمري
على جيب قوس كذا او على جيب تمامه فاستخرج

جيبه

جيبه او جيب تمامه بالطريق الاول
ثم ضع الخيط على احد الطرفين وعلم
بالمري من اجزائه المستوية على قدر
جيبه او جيب تمامه وان شئت
فضع الخيط من اول القوس وعلم
بالمري على دائرة التجييب الاول ان قصد
التعليم على جيبه وعلم به على دائرة
التجييب الثاني ان قصد التعليم على
جيب تمامه وهو الاسهل تنبيه
الجيوب المنكوسة ودائرة التجييب
الثاني بالنسبة الى اخر القوس كالجيوب

المبسوطة ودائرة التجييب الأول بابه
بالنسبة الى اول القوس في جميع الاحكام
من غير فرق اصلا واما الثاني فعد من
اول الستيني من اجزائه بقدر جيب
تريد قوسه وادخل من نهايته في الجيوب
المبسوطة وانزل به الى القوس تجد
من اوله قوس ذلك الجيب ومن
اخره تمام قوسه وان شئت فضع الخيط
على الستيني وعلم بالمري من اجزائه
على ذلك الجيب ثم حرك الخيط حتى
يقع المري على دائرة التجييب الاول يقطع

الخيط

الخيط من اول قوس الارتفاع قوس
ذلك الجيب ومن اخره تمام قوسه واذا
حركته حتى يقع المري على دائرة التجييب
الثاني يقطع قوسه من اخره وتمام
قوسه من اوله الفصل الرابع في
تسهيم كل قوس وتقويس كل سهم
اما سهم كل قوس فعد من اول
قوس الارتفاع بقدر قوس تريد
سهمه وادخل من نهايته في المنكوسة
واصعد به الى جيب التمام تجد من
اجزائه المعكوسة سهم ذلك القوس

وان شئت فعد بقدر القوس المطلوب
من اخر القوس واصعد من نهايته بيا
بالجيب المبسوط الى الستين تجد من
اجزائه المعكوسة سهم ذلك
القوس تنبيه هذا اذا لم يزد القوس
على ص والا فزد جيب الزائد على
س فالمجموع سهمه المطلوب طريقا
اخر ان كان القوس الذي تريد سهمه
اقل من ص فاطرح جيب تمامه عن
س والا فزد جيب الزائد عليه فما
كان فهو سهمه المطلوب واما قوس كل سهم

فان كان

فان كان السهم الذي تريد قوسه
اقل من س فعد بقدره من معكوس
جيب التمام وانزل من نهايته بيا
بالمنكوسة الى القوس تجد من اوله قوس
ذلك السهم او من معكوس الستيني
وانزل من نهايته بالمبسوطة الى القوس
تجد من اخره قوس ذلك السهم
والا فاجعل الزائد على س جيبا
وخذ قوسه وزده على ص فالمجموع
قوس ذلك السهم اعلم ان الجيب لا
يزيد على س والسهم يزيد الى قك

والظل يزيد الى غير النهاية الفصل
الخامس في تظليل كل قوس وتقويس
كل ظل اما ظل كل قوس فضع الخيط
من اول القوس على قوس تريد ظله وانزل
بقامته بظل المطلوب من الستيني
ان كان الظل المطلوب مبسوطا
ومن جيب التمام ان كان منكوسا
الى الخيط وارجع من التلاقي
الى الطرف الاخر تجد من اول
ذلك الطرف ظل ذلك القوس
وان لم تكن القامة ملاقية للخيط
فانزل

فانزل بجزئها الممكن وارجع تجد جزء الظل الموافق
للجزء المنزول به في المخرج فاضربه في ذلك المخرج
يحصل المطلوب وبه يستخرج الظل الستيني
وان شئت فعلم بالمري على جيب قوس تريد
ظله الستيني وحرك الخيط حتى يقع المري على
جيب تمام ذلك القوس فما قطع الخيط عند
القوس من الجيوب المبسوطة فهو الظل الستيني
المبسوط وان عكسته العمل بان تعلم بالمري على
جيب تمامه وتحرك الخيط حتى يقع المري على جيبه
تجد عند القوس من المبسوطة ظل الستيني المنكوس
قاعدة كلية في جميع الاعمال الجيبية متى كان الجيب
المعلم عليه اقل من الجيب الذي قصد ايقاع المري
عليه بتحريك الخيط فلم يمكن ذلك الايقاع فاوقع المري
بالتحريك على جزئيه يقع الخيط عند القوس من المبسوطة

جزء المطلوب الموافق للجزء الأول في المخرج تنبيه
متى تعسر استخراج احد الظلين من المبسوط
والمنكوس فاستخرج الاخر منهما وقسم عليه
مربع قامته وهو الحاصل من ضربها في
نفسها يخرج الظل المطلوب المشترك مع
الظل الاول في القامة واما قوس كل ظل فان
كان الظل الذي تريد قوسه مبسوطا فانزل بقامته
من الستيني وبقدر الظل من جيب التمام
وان كان منكوسا فبالعكس اي انزل بقامته
من جيب التمام وبقدر الظل من الستيني و
ضع الخيط على تلاقيهما ان تلاقيا والا فعل
ذلك في جزئيهما المتوافقين في المخرج يقطع
الخيط من اول قوس الارتفاع قوس ذلك الظل
طريق اخر عناه افرض الظل جيبا والقامة

واعرف
مربعهما

مربعهما بان تعلم بالمري في الستيني على كل منهما
وتنقل الخيط الى قوسه تجد المري من المبسوطة
على مربعه ثم اجمع المربعين وخذ جذر المجموع
بان تضع الخيط على طرف قاطع ذلك المجموع
مع دائرة التجييب الأول فما قطع الخيط
عند ~~المبسوط~~ القوس من المبسوطة فهو
قطر الظل فضع الخيط على الستيني وعلم
بالمري على قدر قطر الظل ثم حرك الخيط حتى يقع
المري على قامة المبسوط ان كان الظل الذي
تريد قوسه مبسوطا وعلى قامة المنكوس ان كان
منكوسا يقطع الخيط من اول القوس قوس
ذلك الظل وكذا اذا عملت ذلك بجزئي الظل
والقامة المتوافقين في المخرج كنصفهما او
ربعهما خاتمة في تحويل الظل من قامة الى

قامة اخرى انزل من احد الطرفين بقامة الظل
المعلوم ومن الطرف الاخر بقامة الظل المطلوب
وضع الخيط على تلاقيهما ان تلاقيا والا
فعلم تلاقي جزئيهما المتوافقين في المخرج
ثم انزل بقدر الظل المعلوم من الطرف الذي
نزلت منه بقامته الى الخيط وارجع من الطرف
التقاطع الى الطرف الاخر تجد من اوله الظل
المطلوب من تلك القامة المرصد الاول فيما
يتعلق باخذ الارتفاع والانحطاط واخذ
السمت وجهاتهما وفيه فصلان الفصل الاول
في اخذ الارتفاع والانحطاط اجعل طرف الربع
العالى عن الهدفة نحو الشيء المرتفع ان اردت
الارتفاع ونحوك ان اردت الانحطاط ثم اجعل
الربع بحيث لو اخرج احد خطيه من ستيني

وجيب التمام على الاستقامة لوصل الى ذلك
الشيء المرتفع او المنحط فما قطع الخيط من درج
قوس الارتفاع من الطرف العالى عن الهدفة
فهو ارتفاع ذلك الشيء او انحطاطه عن
السطح المار بمركز الربع الموازي لسطح الأفق
واذا اخذت ارتفاعا بعد ارتفاع من الشمس
او الكوكب قبيل الزوال الى ان يشرع الارتفاع
في النقصان فذلك يسمى عندهم رصد ا
واعظم تلك الارتفاعات المأخوذة غاية
الكوكب في ذلك اليوم وكل من ارتفاعات
الكوكب وانحطاطاته اما شرقي ان ولي الكوكب
حين الارتفاع او الانحطاط جهة المشرق و
اما غربي ان ولي جهة المغرب وايضا اما شمالي
ان ولي جهة الشمال واما جنوبي ان ولي جهة

الجنوب ومنه يعلم جهة الغاية من انها شمالية
اوجنوبية الفصل الثاني في اخذ السمت
من الجهات اعرف الجهات الاربع اولا بطريقة
الدائرة او بغيرها كما يأتي وضع الربع في سطح
مستو موازٍ لسطح الافق على الجهات
بحيث ينطبق احد خطيه على خط المشرق
والمغرب والاخر على خط الزوال وعلق
شاقولا في خيط اخر وسائر بظله مركز الربع
ان كان الكوكب مضيئا والا فانظر الى الخيط
واجعله بحيث ينطبق في بصرك على الكوكب
والمركز معا وانظر في الحالتين الى قوس الارتفاع
فما قطع الظل او الخيط من درجة من جهة
المنطبق على خط المشرق والمغرب فهو سمت خطه
الكوكب في ذلك الوقت وان وقع على خط

المشرق فلا سمت له وان وقع على خط الزوال
فسمته على ص وكل سمت اما شرقي ان وقع
الكوكب حين ذلك السمت في جهة مشرق
خط الزوال واما غربي ان وقع حينئذ في جهة
مغربه وايضا اما شمالي ان وقع في جهة شمال
خط المشرق والمغرب واما جنوبي ان وقع
في جهة جنوبه المرصد الثاني في استخراج درجة
الشمس والكوكب ونظيرتهما فيما اذا لم يعلم
عرض البلد استخرج تقويم الشمس من الربع
لتعرف انها في اي درجة منه في ذلك اليوم فاذا
عرفتها فافرض قوس الارتفاع منطقة البروج
وابدأ بكل من الاعتداليين من اوله بكل من
الانقلابين من اخره واجر البروج الثلثة
ودرجها فيما بين اوله واخره اربع مرات

وعين منها برج الشمس ودرجتها وضع
الخيط المحيط عليها وهو المراد بوضع الخيط
على درجة الشمس ونظيرة كل درجة ما يقابلها
اعنى ما كان بينها وبين درجة الشمس قف
درجة من دائرة البروج الفصل الثاني في درجة
سائر الكواكب لكل كوكب سوى الشمس ثلث
درجات ثنتان من منطقة البروج هما درجة
طوله ودرجة ممره والثالثة من دائرة من دائرة
الميول التي هي الدوائر العظام المتقاطعة في
قطب العالم وتلك الدرجة هي درجة مداره
اليومي وهي الموضع الذي كان الكوكب فيه
فان كان الكوكب على منطقة البروج فلا عرض
له والا فله عرض شمالي ان كان الكوكب في جهة
شمال المنطقة او جنوبي ان كان في جهة جنوبها

درجة

فان لم

فان لم يكن له عرض اتحدت الدرجات الثلث
وان كان له عرض فان كان درجة طوله هو
احد الانقلابين اتحد الاوليان فقط والا
اختلف الكل والمراد من الدرجة ههنا هو الثالثة
وبنظيرتها درجة المدار اليومي في جهة اخرى من
المعدل بعدها عنه مساو لبعد الكوكب عنه
ومخالفا له في الجهة فاستخرج بعده و
جهته من الزيج بما يأتي فالدرجة التي كانت
بذلك البعد في تلك الجهة هي درجة الكوكب
وفي الجهة الاخرى نظيرة درجته لان نظيرة كل
درجة ما يساويها في البعد ويخالفها في الجهة
الفصل الثالث في استخراج درجة الشمس
فيما كان عرض البلد معلوما مقدارا وجهة
استخرج الميل بطريق الرصد او بطريق

اخذ الارتفاع والسمت ولو في غير وقت الزوال
كما يأتي كله ثم علم بالمرئ على جيب الميل الاعظم
وهو كح ل وجيبه كح نه وحرك الخيط حتى يقع المرئ
على جيب الميل المستخرج فما قطع الخيط من
اول القوس فهو بعد درجة الشمس
عن اقرب الاعتدالين اليها وتلك الدرجة
من البروج الشمالية التي هي من اول الحمل الى
نهاية السنبلة ان كان الميل المستخرج شماليا
ومن الجنوبية التي هي من اول الميزان الى
نهاية الحوت ان كان ذلك الميل جنوبيا
ومن البروج الصاعدة التي هي من اول قوله
الجدي الى نهاية الجوزا ان أنت في فصل الشتا
او الربيع ومن البروج الهابطة التي
هي من اول السرطان الى نهاية القوس ان كنت

في فصل

في فصل الصيف والخريف لكن تعيين
الصاعدة والهابطة بذلك في البلاد الشمالية
وبالعكس في البلاد الجنوبية
المرصد الثالث في ميل الشمس وبعد الكوكب
وجهتهما وفيه فصول الفصل الاول في
الميل الاول لكل درجة من منطقة البروج
وجهته ضع الخيط من قوس الارتفاع
على بعد تلك الدرجة عن اقرب الاعتدا
لين اليها وانزل من طقا طع الخيط مع
دائرة الميل بالمبسوطة الى القوس تجد من

قوله لكن تعيين الصاعدة [illegible] مبنى
على كون الشمس صاعدة الى جهة سمت
الرأس عند الغايات في فلك البروج وهابطة
عنها في البروج الاخر واما اذا كان التسمية بالنسبة
الى كون الشمس صاعدة [illegible] وهابطة [illegible] البلاد
في البوادي ولا يختلف [illegible] باختلاف [illegible]
بالشمالية والجنوبية يكون فيه ما في [illegible]
لو دام الاوج في اول السرطان [illegible]
اول الجدي [illegible] فلذا اختار الاول
منه

اوله الميل الاول لتلك الدرجة وان لم توجد
دائرة الميل فعلم بالمري على جيب الميل الاعظم وانقل الخيط الى بعد الدرجة
من اول القوس وانزل ما تحت
المري من المبسوطة الى القوس تجد ما هو
الميل الاول وجهته جهة البرج الذي تلك
الدرجة فيه وميل الشمس عبارة
عن ميل درجتها ويساويه ميل نظيرتها
في المقدار ويخالفه في الجهة ولا ميل
لشيء من الا عند الانقلابين وميل كل من

يسمى

يسمى ميلا اعظم وميلا كليا وما عداه
يسمى ميلا جزئيا الفصل الثاني في الميل الثاني
لكل درجة من المنطقة انزل من جيب التمام
بجيب تمام الميل الاعظم ومن الستيني بجيب ميلها
الاول وضع الخيط على التقاطع يقطع الخيط
من اول القوس ميلها الثاني وان شئت
فعلم بالمري على جيب تمام الميل الاعظم و
حرك الخيط حتى يقع المري من المبسوطة على
جيب ميلها الاول فما قطع الخيط عند القوس من
من المبسوطة فهو الظل الستيني المنكوس قوسه
تقويس الظلال يحصل الميل الثاني لتلك الدرجة
وجهته ايضا تابعة لجهة برجها وغاية الميل الثاني
ايضا عند الانقلابين ويسمى مساويه للميل الاعظم
اعلم ان الميل مطلقا عبارة عن بعد الدرجة عن

معدل النهار لكن اذا اخذ عن الدوائر العظام
المتقاطعة في قطبي العالم ويسمى تلك [illegible]
الدوائر بدوائر الميول يكون الميل الاول واذا
اخذ من الدوائر العظام المتقاطعة في قطبي
العالم البروج يكون الميل الثاني وتلك الدوائر
بدوائر العروض لان عروض الكواكب تؤخذ
منها الفصل الثالث في بعد الكوكب من طوله و
عرضه الثابتتين في الازياج مقدارا وجهة انظر
في الزيج الى درجة طوله في اليوم المطلوب والى
عرضه وجهة عرضه ايضا فان لم يكن له طول
ولا عرض او كان طوله فقط ولا عرض له فلا
بعد له عن المعدل وان كان له طول فقط
فالميل الاول لدرجة طوله هو بعده وان كان له عرض فقط
فعلم بالمري على جيب عرضه وانقل الخيط الى

تمام الميل الاعظم تجد المري من المبسوطة على جيب
بعده وجهته جهة عرضه وان كان له طول وعرض
فاستخرج الميل الثاني لدرجة طوله ورده على
عرضه ان توافقا في الجهة وخذ الفضل بينهما
ان تخالفا فما كان فهو عرضه المعدل فان كان
طوله ص فعرضه المعدل هو بعده والا فضع
الخيط على تمام الميل الثاني لدرجة طوله وعلم
بالمري على جيب تمام الميل الاعظم وانقل الخيط
الى عرضه المعدل او علم على جيب عرضه المعدل
وانقل الخيط الى تمام الميل الاعظم تجد المري من
المبسوطة على جيب بعده وجهته في الصورتين
جهة الاكثر من عرضه والميل الثاني لدرجة طوله
وبه يعرف بعد القمر في كل يوم فرض اعلم
ان ابعاد الكواكب بمنزلة ميل الشمس لكن

الميل لا يزيد على الميل الاعظم والبعد يزيد الى تسعين

الفصل الرابع في استخراج الميل الاول والبعد فيما

كان عرض البلد معلوما قدرا وجهة ان كان الشمس

او الكوكب قريبا من الزوال فاستخرج الغاية بالرصد

واعرف جهتها بما عرفت في باب الارتفاع من

جهات كل ارتفاع فزد تمام الغاية على عرض

البلد ان كان الغاية موافقة للعرض في الجهة

وخذ الفضل بينهما او بين الغاية وتمام

العرض ان كانت مخالفة له فما كان فهو الميل او

البعد وجهته موافقة لجهة العرض ان كانت

موافقة لجهة العرض له او مخالفة وكانت

اكثر من تمام الميل العرض والا فمخالفة وان

لم يكن قريبا من الزوال فخذ سمته من الجهات

وارتفاعه بلا مهلة فعلم باحد المريين

على جيب عرض البلد

على جيب عرض البلد وبالاخر

على جيب تمامه وانقل الخيط الى الارتفاع

من اول القوس فما تحت مري العرض

من المبسوطة هو الافق وما تحت مري

تمام العرض من المنكوسة هو الموضع

فعلم بالمري في الستيني على الموضع و

انقل الخيط الى السمت من اول القوس

فما تحت المري من المبسوطة هو تعديل

السمت زده على الافق ان كان السمت

موافقا للعرض وخذ الفضل بينهما

ان كان مخالفا فما كان فهو جيب الميل
او البعد خذ قوسه تجد المطلوب
وجهته موافقة لجهة العرض ان كان
السمت موافقا له او مخالفا وكان
الافق اكثر من التعديل والا فمخالفة

المرصد الرابع فى استخراج عرض البلد
وجهته وفيه فصلان ١ اعلم ان مرادنا
من الميل من هنا الى باب المطالع اعم
من بعد الكوكب لان الاحكام المختصة
بالشمس كاوقات الصوم والصلوة

الفصل الاول فى معرفة العرض من الميل

والغاية

والغاية حصل الغاية بالرصد واعرف جهتها
فان كان بين الميل والغاية مخالفة فى الجهة
فزد الميل على تمام الغاية والا فخذ الفضل
بينهما فما كان فهو عرض البلد وان لم
يوجد ميل فتمام الغاية هو العرض وان
لم يوجد تمام الغاية بان كانت ص فالميل
هو العرض طريق ان لم يوجد ميل فالغاية
تمام العرض والا فان كان بين الميل والغاية
موافقة فزد الميل عليها والا فخذ الفضل بينهما
فما كان فهو تمام العرض ان لم يزد المجموع على
ص والا فالزائد هو العرض واما جهته فان
طال النهار على الليل فى البروج الشمالية فعرض
ذلك البلد شمالى وان طال فى البروج الجنوبية
فجنوبى واذا تساوى فيه دائما فلا عرض له بل هو

وان كان الميل معلوما فالطريق [illegible] البلد
اخرى وافقر فى استخراج [illegible] بارتفاع واحد
فى غير وقت الزوال يحصل [illegible] يقال علم بالمرى على
وسمت واحد وبيانه ان يقال علم [illegible] السمت
جيب تمام الارتفاع وانقل الخيط [illegible] فما تحرك
منه اول القوس او اعمل بالعكس [illegible] انزل به الى القوس
فى الصورتين من المنكوسة [illegible] على تلك العلامة
وضع عليها علامة ثم ضع الخيط على جيب الارتفاع والاخرى
وعلم بالمرى بين على جيب الميل وانقل الخيط [illegible] الغاية
على جيب [illegible] الارتفاع على جيب الميل [illegible]
تجد [illegible] الميل على جيب [illegible]
[illegible] القوس تجد من و[illegible] السمت
انزل بهما من المستوى الى [illegible] الميل و[illegible]
الميل المعدلة فان كان هما شماليا او
المعدلة والجهتان بان يكون احدهما الغاية
جنوبيا فخذ الفضل بينهما اعنى الغاية
الاخر جنوبيا فهو العدل يبقى تمام عرض البلد
المعدلة والميل المعدل بان يكون جنوبين او
وان كانا متوافقين فيجمع بينهما ليحصل
شماليين فيجمع بينهما ليحصل
العرض او الاول تمام العرض
وص فاذا طرح عنه ص يبقى
وفى الثانى مجموع العرض
العرض اوطرح عن قف يبقى تمام العرض
وهو من حيث الحساب ان يضرب جيب
تمام الارتفاع فى جيب تمام السمت منحطا و
يقوس الحاصل ثم يقسم على جيب تمام ذلك
القوس كل من جيبى الارتفاع والميل
مرهو عافا الخارج من القسمة الاولى
جيب الغاية المعدلة ومن القسمة الثانية
جيب الميل المعدلة فيقوسان ويجمع
واخذ الفضل [illegible] تقدم واعلم
ان ليس الغاية والميل المعدلين هنا ما
هو المتعارف منهما

من بلاد خط الاستوى اعلم ان كون البروج
وعروض البلدان والميل الاول والثاني
والبعد شمالية او جنوبية بالنسبة الى و
قوعها في شمال معدل النهار وجنوبها
وكون الارتفاع والسمت شماليا او جنوبيا
هو بالنسبة الى وقوع الشمس او الكوكب
حينئذ في شمال دائرة ام سموت ذلك
البلد وجنوبها فلا تنافي في كون الشمس
الغاية والسمت جنوبيا في البلاد الشمالية
ولا في عكسه وستعرف دائرة معدل

النهار

النهار ودائرة ام السموت في تحقيق الجهات الاربع
الفصل الثاني في استخراج عرض البلد في غير وقت
الزوال فيما اذا لم يعلم درجة الشمس والكوكب
ولا ميلها خذ الارتفاع وخذ السمت من البهان
من غير مهلة واعرف تعديل ذلك السمت بما سبق
من التعاليم على جيب تمام الارتفاع وانقل الخيط الى
السمت ليقع المري من المبسوطة على تعديل السمت
ثم اترك العمل قريبا من ساعة او اكثر واعد واعرف
الارتفاع وسمته وتعديل سمته مرة اخرى ثم انزل
من جيب التمام بالفضل بين التعديلين ان اتفقا سمتاه
في الجهة وبمجموع التعديلين ان اختلفا وضع
الخيط على تقاطع الجيبين يقطع الخيط من اول القوس
عرض البلد وان شئت فعلم بالمري في احد الطرفين
على الفضل بين جيبي الارتفاعين وحرك الخيط حتى

... يقسم ... الفضل بين التعديلين او ... على الفضل بين جيبي الارتفاعين ... عرض البلد صح

يقع المرى من المبطو على الفضل بين التعديلين او على مجموعهما
فما قطع الخيط عند القوس من الجيوب المبطو
فهو ظل العرض استبين المنكوس قوسه تقوس الظهر
ليحصل عرض البلد وان اردت درجة الشمس و
الميل بعد ذلك فاستخرج درجة الشمس حصة
سمت احد الارتفاعين وجيب السعة من حصة
سمتة وتعديل سمتة ثم استخرج الميل من جيب
السعة والدرجة من الميل كلها بما سبق لكن يشترط
فى هذا العمل ان لا يكونا الارتفاعان متساويين
فيما اذا كان احدهما شرقيا والاخر غربيا بل
كلما ازداد التفاوت بينهما ازداد صحة العمل تنبيه
اذا اخذت السمت عند الطلوع او الغروب فجيب
ذلك السمت هو التعديل وهو بعينه جيب السعة
المرصد الخامس فى غاية كل كوكب وجهتها وفيه فصلان

الفصل الاول

الفصل الاول فى غاية ما يطلع ويغرب من الشمس
والكوكب ان لم يوجد ميل فالغاية بقدر تمام ::
عرض البلد والا فزد الميل على تمام العرض البلد ان
كان الميل موافقا وخذ الفضل بينهما ان كان مخالفا
فما كان فهو الغاية ان لم يزد المجموع على ص
وان زاد فتمام الزايد هو الغاية طو بقا اخر ان لم يوجد
ميل فالعرض تمام الغاية والا فزد الميل على العرض
ان كان الميل مخالفا وخذ الفضل بينهما ان كان ::
موافقا فما كان فهو تمام الغاية واما جهتها فان زاد
الميل الموافق على العرض فالغاية موافقة للعرض
وان نقص عنه فهى مخالفة كما فى الميل المخالف واذا
تساويا فالغاية ص ولا جهة لها حينئذ من الشمالية
والجنوبية تنبيه اذا لم يوجد عرض البلد فان لم يكن
ميل فالغاية ص ولا جهة لها والا فتمام الميل هو الغاية

وجهتها جهة الميل الفصل الثاني في غاية ما لا يغرب
من الشمس والكواكب اذا زاد الميل على تمام العرض
فله غايتان عليا هي ما عرفته في الفصل الاول
وسفلى وهي الباقي من طرح تمام العرض عن الميل
او من طرح تمام الميل عن العرض والثوابت التي كانت كذلك
تسمى ابدية الظهور لانها تدور فوق الافق حول
القطب الظاهر لا تغرب اصلا كما ان الثوابت التي
كان ابعادها المخالفة اكثر من تمام العرض تسمى
ابدية الخفاء لانها تدور حول القطب الخفي لا تطلع
اصلا وجهة الغايتين كما تقدم المرصد السادس في
معرفة اطوال البلدان لما لم يكن في الافلاك
كوكب يتحرك من الشمال الى الجنوب او بالعكس
احتاجوا الى اعتبار مبداء الاطوال البلاد فاهل
الغرب اعتبروا تارة من الجزائر الخالدات وتارة

من ساحل

والاخصر ان يقال له غايتان عليا هي مجموع العرض وتمام الميل وسفلى هي الفضل بينهما
واطلاق الغاية على السفلى انما باعتبار الارتفاع عن الافق او باعتبار الانحطاط
عن قطب المدار ١٢ منه سلمه

[illegible]

من ساحل البحر المحيط الغربي وبين المبدأين
تفاوت بعشر درجات واهل الشرق اعتبروه
من ساحل البحر المحيط الشرقي ولاستخراجه طرق
ولنبين بعضها كل طريق في فصل الفصل الاول في معرفة
الطول من الخسوف المعين وطريقه ان يترصد
شخصان خسوفا معينا احدهما في مبداء الطول
او في بلد معلوم الطول والاخر في بلد مجهول الطول
ويعرفا فضل دائر كوكب معين من الثوابت
معلوم البعد قدرا وجهة عند بداء الخسوف او
نهاية انجلائه بما سيأتي ثم يعرض كل منهما ما
عنده من فضل الدائر على الاخر فان لم يوجد
في شيء من البلدين فضل دائرة او وجد فيهما
شرقيين متساويين او غربيين متساويين
فالبلدان على طول واحد والا فان وجد في احدهما

[illegible]

دون الاخر فالموجود هو الفضل بين طولي البلدين وان
وجد في كل منهما فيجمع بينهما ان احدهما شرقيا ان كان
والاخر غربيا ويؤخذ الفضل بينهما ان كانا
شرقيين متفاوتين او غربيين متفاوتين فما كان
فهو فضل الطولين ثم يزاد فضل الطولين على طول البلد المعلوم ان
كان البلد المعلوم غربيا عن المجهول او ينقص عنه
ان كان شرقيا هذا ان اعتبر المبدا من
جانب الغرب وان اعتبر من جانب الشرق فالامر
بالعكس فما كان فهو طول البلد المجهول اعلم
ان هذا الطريق لا يمكن بكسوف الشمس لان بداه
وغاية انجلائه ليس في زمان واحد بالنسبة الى
جميع البلاد اذ يبدي او ينجلي في بلد ولا يبدي
اولا ينجلي في اخرى في ذلك الزمان بل في زمان قبله
او بعده بخلاف خسوف القمر الفصل الثاني في معرفة

الطول

الطول بلا احتياج الى الخسوف وهو ان يستخرج من
الزيج تقويم القمر لبلد معلوم الطول في يومين
متتاليين فيؤخذ الفضل بينهما وهو المسمى ببهت
القمر ثم تصنع جدولا مقسوما الى عدة درجات
البهت وتستخرج بعد القمر عند كل درجة منها
بان يضرب جيب عرض المعدل في جيب تمام الميل
الاعظم ويقسم الحاصل على جيب تمام الميل الثاني
لتلك الدرجة فالخارج جيب بعده عند تلك الدرجة
من البهت ويوضع قوسه في الجدول بازاء تلك الدرجة
وهكذا يوضع ابعاد القمر الى ان يتم [illegible] درجات
البهت ثم ترصد غاية القمر في البلد المجهول الطول
فيما بين هذين اليومين وتزيد عليها اختلاف منظرها
كما يعرف من جدوله في الزيج ليحصل الغاية المعدلة
ثم يستخرج منها بعده عند توسطه في البلد المجهول بما

سبق ثم تدخل بذلك البعد فى الابعاد الموضوعة فى
الجدول وتأخذ ما بازاءه من درجات البهت فتلك الدرجة
هى تقويمه عند توسطه فى البلد المجهول الطول وخذ
الفضل بينه وبين تقويم اليوم الاول او الثانى واضربه فى
درجة الدور الكامل وهى و مرقو عامرة واقسم الحاصل
على البهت فالخارج هو الفضل بين البلدين طولى
البلدين والزيادة على طول البلد المعلوم او النقص
عنه كما تقدم واعلم انه قد يستخرج الطول بتقويم
الشمس بان يستخرج من الزيج تقويمها البلد معلوم الطول
فى يومين متتاليين ويؤخذ الفضل بين تقويم اليومين
وهو بهت الشمس ومن غايتها المعدلة فى بلد مجهول فى
اليوم الاول او الثانى تقويمها فى ذلك البلد ثم يضرب
الفضل بين تقويمي البلدين فى درج الدور الكامل و
يقسم الحاصل على بهته الشمس ليخرج فضل الطولين

ولا يخفى

ولا يخفى انه عسير قلما يفى به آلة عظيمة جدا بخلاف
الاستخراج بتقويم القمر الفصل الثالث فى معرفة
الطول بدرج المسافة بين البلدين المعلوم و
المجهول استعلم ساعات مسير ما بين البلدين و
عدلها بقدر الامكان بان يطرح عنها ما يوجبه
ميل السلوك بينهما يمنة ويسرة صعودا ونزولا
لتبقى ساعات السلوك على خط مستقيم وهى الساعات
المعدلة ثم اجعل لكل ساعة منها ثلثة اميال واقسم الاميال
المجتمعة على اميال درجة واحدة من عظيمة كرة الارض
وهى ستة وستون ميلا وثلثا ميل عند المتاخرين
فالخارج درجة المسافة المعدلة بين البلدين وهذه
الدرج بعينها تمام ارتفاع سمت راس كل منهما افق
البلد الاخر فيفرض من احدهما كوكبا يمر بسمت
راس الاخر ويستعلم عند ذلك الارتفاع ويكون بعد

قوله ثم اجعل لكل ساعة ... الاميال مبنى على ما ذهب ... من ان ... يقطع بالسير المعتدل ... فى كل ساعة ... فرسخ او ثلثة اميال

وبعد ذلك الكوكب موازياً لعرض البلد الذي منه
ثم يستخرج ببعده بعد قطره واصل مطلقه لعرض البلد
الاول وليستعلم فضل دائره عند ذلك الارتفاع بما
سيأتي فمهما كان فهو الفضل بين طولي البلدين والزيادة
والنقص كما تقدم وان شئت فاستعلم الفضل
بين عرض البلدين ودرج المسافة المعدلة بينهما و
يؤخذ وتر كل منهما بان يضعف جيب نصفه ويربع بيانه ويربع
الوتران فيطرح مربع وتر الفضل عن مربع وتر درجة المسافة
ويؤخذ جذر الباقي ثم يقسم ذلك الجذر على جيب
تمام اقل العرضين مرفوعا فالخارج وتر فضل
الطولين ونصفه جيب نصف فضل الطولين تقريبا
ولقد اخطأ من قال اطرح مربع فضل العرضين عن
مربع درج المسافة فجذر الباقي هو فضل الطولين واعلم ان
بعض هذه الطرق اولى بالبلاد المتقاربة وبعضها بالمتباعدة

تنبيه

تنبيه قد علم مما ذكرنا في هذا المرصد ان الفضل بين طولي
كل بلدين مع الفضل دائر الكوكب في احدهما
عند توسطه في الاخر سواء كان ذلك الكوكب
سامتاً لاحدهما او لم يكن المرصد الرابع
في بعد قطر كل مدار واصل مطلقه علم باحد المرصدين
على جيب العرض وبالاخر على جيب تمامه ثم نقل
الخيط الى الميل من اخر القوس تجد مرئي العرض من
المنكوسة على بعد القطر ومرئي تمامه من المبسوطة على
الاصل المطلق وان شئت فعلم بأحدهما
على جيب الميل ثم انقل الى العرض من اخر القوس

تجد بهما كما سبق وان نقلت الخيط الى الميل او العرض من
اول القوس تجد بعد القطر من المبتدأ والاصل المطلق
من المنكوسة طريق اخر ان كان الميل اقل من تمام
العرض فاجمع جيبي الغايتين غاية درجة الكوكب
وغاية نظيرتها فنصف المجموع هو الاصل المطلق
واطرحه عن جيب اعظم الغايتين او اطرح عنه
جيب اصغرهما يبقى بعد القطر وان كان الميل اكثر
منه فخذ الفضل بين جيبي الغايتين فنصف الباقي
هو الاصل المطلق زد عليه جيب اقل الغايتين
فالمجموع بعد القطر اعلم ان بعد القطر مختص بذوات
العروض

العروض عند وجود الميل فان لم يوجد للبلد عرض او لم يوجد
ميل فلا بعد للقطر واما الاصل المطلق فغير مخصوص
بهما فان لم يوجد عرض او ميل فجيب الغاية هو الاصل
وان كلا منهما جيب لا قوس وقوس بعد القطر يسمى
عندهم بارتفاع قطر المدار ان كان الميل موافقا وبانحطاط قطر
المدار ان كان مخالفا المرصد الثامن في معرفة نصف الفضلة
وقوس الليل والنهار ونصف قوس الظهور والخفاء للكوكب
علم بالمري في الستيني على الاصل المطلق وحرك الخيط حتى
يقع المري من المبتدأ على بعد القطر فما قطع الخيط من
اول القوس فهو نصف الفضلة ويسمى بنصف التعديل
وما قطعه من اخره فهو نصف النهار ان كان الميل مخالفا
ونصف الليل ان كان موافقا وبزيادة نصف التعديل على
ص يحصل نصف الاخر منهما وان شئت اطرح نصف
المعلوم من عن قف يبقى نصف المجهول وكذا الكلام في نصف

فضلة الكواكب ونصف قوس ظهوره الذي هو بمنزلة
النهار ونصف قوس خفائه الذي هو بمنزلة الليل
ضعف تلك الانصاف ليحصل الكوامل من هذه الاشياء
طريق اخر استخرج الظل الستيني لكل من الميل و
العرض وافرضهما جيبين وعلم في الستيني على احدهما
وانقل الى القوس الاخر نجد المري من الميسوط على نصف جيب التعديل
وان زاد ظل العرض على س فاعمل بجزئه لتجد المري على
جزء جيب نصف التعديل الموافق في المخرج المرصد التاسع
في الدائر وفضل الدائر والموافقه وفيه فصول الفصل
الاول في معرفة الدائر وفضله من الارتفاع بطريق ∴
الاصل المعدل خذ الارتفاع واعرف جيبه فان لم يوجد
بعد القطر بان عدم العرض او الميل فجيب الارتفاع
هو الاصل المعدل لذلك الارتفاع والا فزد بعد القطر
على جيب الارتفاع ان كان الميل مخالفا وخذ الفضل بينهما

ان كان موافقا

الطرح نصف الميل من عرض البلد
في الشمال واجمع اليه في الجنوب فما
كان فهو المحفوظ فاذا اخذت ارتفاعا
واردت فضل دائر فرد المحفوظ على
نصف تمام الارتفاع مرة واطرحه عنه
مرة اخرى فان كان في الصورتين علم المري
على جيب احدهما وانقل الخيط الى
[illegible]

ان كان موافقا فما كان فهو الاصل المعدل
ثم علم بالمري في الستيني على الاصل المطلق
وحرك الخيط حتى يقع المري على الاصل المعدل فما
قطع الخيط من اخر القوس فهو فضل
الدائر اي الباقي الى الزوال والماضي منه
سواء وجد نصف التعديل او لم يوجد
وسواء كان الميل موافقا او مخالفا وما
قطعه من اوله هو الدائر ان لم يوجد نصف
التعديل والا فزد عليه نصف التعديل في الميل الموافق واطرحه عنه في
الميل المخالف فما كان فهو الدائر اي الماضي من الشروق

الى وقت الارتفاع او الباقى من وقت الارتفاع
الى الغروب لكن ما ذكرنا فى الميل الموافق
انما يكون دائرا او فضل دائر اذا لم يكن الارتفاع
~~اقل من ارتفاع~~ اقل من ارتفاع قطر المدار
وان كان اقل منه بان يكون الاصل المعدقطل
بعد القطر على على جيب الارتفاع فاوقع
مرى الاصل المطلق على الاصل المعدل كما سبق
فما قطع الخيط من اول القوس زده على ص
فالمجموع فضل الدائر او اطرحه عن نصف التعديل
يبقى الدائر او نقول فما قطع الخيط من اخر القوس
فهو فضل الدائر التحتانى اي الماضى من نصف الليل

او الباقى

قوله من نصف الليل المراد من نصف الليل ... نصف النهار ... ونصف قوس ... خفاء ... وكذا فى امثاله منه

او الباقى اليه اطرح عند نصف الليل يبقى الدائر واذا طرحت
الدائر من نصف النهار او فضل الدائر التحتانى
عن قف يبقى فضل الدائر الفوقانى وبهذا يعلم
فضل ما زاد ميله على تمام العرض اي الماضى من احدى
غايتيه العليا والسفلى او الباقى اليهما اذا دار له

الفصل الثاني فى معرفتهما من الارتفاع بطريق جيب
الترتيب لكل ارتفاع علم بالمرى فى استيتين على الاصل
المطلق وحرك الخيط حتى يقع المرى من المبسوطة
على جيب الارتفاع او على جزئيه فجيب ما قطعه الخيط
من اول القوس هو جيب الترتيب او جزؤه الموافق
فى المخرج وجيب ترتيب الغاية سهم نصف قوس النهار او
الظهور فاطرح جيب ~~تمامها~~ ترتيب الارتفاع عن
سهم نصف القوس المذكور يبقى سهم فضل الدائر فقوسه
تقويس السهام يحصل فضل الدائر او اطرحه عن نصف

اعلم ان جيب الترتيب هو خط مستقيم يخرج من موضع الجزء فى سطح دائرة مداره عمودا على الفصل المشترك بين سطح المدار وبين الافق منه

نصف قوس النهار او الظهو ربقى الدائر طريق اخر ان لم
يوجد نصف التعديل فجيب الترتيب جيب الدائر خذ قوسه
يكن الدائر وتمامه فضل الدائر وان وجد فزد نصف التعديل
جيب نصف التعديل على جيب الترتيب ان كان
الميل مخالفا واطرحه عنه ان كان موافقا والارتفاع
اكثر من ارتفاع قطر المدار فما كان فهو جيب تمام فضل
الدائر عد بقدره من اجزاء الستينى وانزل من المبسوطة
الى القوس تجد من اخره فضل الدائر ومن اوله الدائر
بشرط الماضى واذا كان الميل موافقا والارتفاع اقل
من ارتفاع قطر المدار فاطرح جيب الترتيب عن جيب
نصف التعديل وقوس الباقى تقويس الجيوب وزد قوسه
على ص فالمجموع فضل الدائر واذا طرحته عن نصف
التعديل بقى الدائر اعلم انه كما ان لكل ارتفاع دائرا وفضل
دائر كذلك لكل انحطاط تحت الافق لكن لما كان ما تحت

الارض

الارض من كل مدار مساو لما فوق الارض من مدار
درجة النظير احتيج فى دائر الانحطاط وفضل دائره
الى العمل بدرجة النظير فيفرض الشمس او الكوكب
فى درجة نظيرتهما ويفرض الانحطاط ارتفاعا و
يستخرج دائرهما وفضل دائرهما التحتانيين بما
سبق فكل من الدائر وفضله سواء كان للانحطاط
للارتفاعات او للانحطاطات اما شرقى ان ولي
الشمس او الكوكب فى ذلك الوقت جهة المشرق
واما غربى ان ولي جهة المغرب وسينفعك دائر الانحطاط
الانحطاط الشرقى فى حصة الفجر ودائر الانحطاط
الغربى فى حصة الشفق نعم لا يمكن اخذ الانحطاط
مما خفى تحت الافق لكن يعرف من ارتفاع كوكب
اخر معلوم البعد والمطالع كالشمس تمت الفصل الثالث
فى الموافقة التى هى عبارة عن عدد المواقيت المستعملة

قوله
لكن يعرف الخ
ويعرف ايضا
بمقدار دائره بميقات
صحيح او بكوكب
اخر معلوم البعد و
والمطالع لا ينقال الغرض
من معرفة الانحطاط
معرفة دائره وفضل دائره
لا العكس لانا نقول لما
كان جميع البلاد متفقة
فى انحطاط الشمس عند
ظهور الفجر ومغيب
الشفق بمقتضى كروية
الارض وغير متفقة فى
دائر ذلك الانحطاط
احتاجوا الى معرفة انحطاطها
عند ظهور الفجر ومغيب
الشفق باحد الطريقين
ليكون ذلك الانحطاط
دستورا فى جميع البلاد
ولا يعنى بها معرفة
دائره فى عرض
معين

الناس

في ايامي لما جرت عادة الناس المسلمين على ان يستعملوها
بحيث ينطبق مجيئها الى الساعة الثانية عشر على غروب
الشمس من الافق المرئي لم يكف فيها معرفة الدائر وفضل الدائر
فان اردتهما فاطرح الدائر الغربي عن اثني عشر وزد الدائر
الشرقي على قوس الليل الكامل فما بقي او حصل فهو الموافقة
ان لم يزد المجموع على اثني عشر ساعة وان زاد فالزائد هو الموافقة
قاعدة مبنية على مقدمتين الاولى ان يفرض اول القوس
الساعة الثانية عشر واخرها الساعة السادسة دائما الثانية
ان تعرف ان الخيط حين ذلك الارتفاع او الانحطاط
الى اي جانب يتحرك فانه حين نقل من الاصل المطلق
الى الاصول المعدلة للارتفاعات والانحطاطات
يتحرك بالطبع في ست ساعات من اول القوس نحو اخره
وفي ست اخرى بالعكس فان كان الميل موافقا فمن الارتفاع
الشرقي لقطر المدار الى نصف النهار ومن الارتفاع الغربي

لقطر

لقطر المدار الى نصف الليل يتحرك من اول القوس
نحو اخره ومن كل من النصفين الى احد هذين الارتفاعين
يتحرك بالعكس وان كان الميل مخالفا فمن انحطاط
قطر المدار الشرقي الى نصف النهار ومن انحطاط
الغربي الى نصف الليل يتحرك من اوله نحو اخره
ومن النصفين الى الانحطاطين المذكورين
يتحرك بالعكس فاذا عرفتهما واردت الموافقة من
الارتفاع او الانحطاط فاستخرج اصل معدل
الارتفاع بميل نفس الدرجة واصل معدل الانحطاط
بميل نظيرتها ثم انقل من الاصل المطلق الى ذلك
الاصل المعدل كما فعلته في الدائر وفضله فما وقع
عليه الخيط من درج قوس الارتفاع ابتداء منه وحرك
الخيط حينئذ بقدر نصف التعديل تحريكا موافقا
لحركة الخيط ان كان ميل نفس الدرجة مخالفا وتحريكا

مخالفا لحركته ان كان ميلها موافقا فما ينتهى اليه
الخيط فهناك موافقة ذلك الارتفاع او الانحطاط
ولا عبرة ههنا فى موافقة الانحطاطات الى ميل
درجة النظير وان كان ذلك معتبرا فى استخراج
اصولها المعدلة بل المعتبر ههنا فى موافقة جميع ∴
الارتفاعات والانحطاطات بهذا الطريق هو
ميل نفس الدرجة وهذا طريق سهل الضبط
بمجرد ان يقال هى بالموافقة لحركة الخيط فى الميل
المخالف والمخالفة فى الميل الموافق تنبيه متى قصدت
الموافقة او المخالفة لحركة الخيط بقدر نصف التعديل
ووصل الخيط الى خط الزوال او الى خط المشرق
والمغرب قبل ان ينفذ نصف التعديل فارجع قهقريا الى
الطرف الاخر الى ان ينفذ فما بين الخيط وخط الزوال
هو الماضى من الدستة ان رجعت فى صورة الموافقة او الباقى

رجعت
اليها ان

ان رجعت فى صورة المخالفة وما بينه وبين خط المشرق و
المغرب هو الباقى الثانى عشر ان رجعت فى صورة المخالفة
او الماضى منها ان رجعت فى صورة الموافقة بقدر نصف
التعديل تذنيب فى فائدة مهمة لكل بقعة ثلثة افاق
متوازية حقيقى هى دائرة عظيمة قطباها سمت الراس
والقدم وسطحها يمر بمركز العالم اعنى بنقطة فى وسط
كرة الارض وحسى هى دائرة موازية للحقيقى وسطحها
يمر على وجه الارض فهو فوق الافق الحقيقى والبعد
بينهما بقدر نصف كرة الارض ومرئى هى دائرة موازية
لهما يرسمها طرف خط مستقيم خارج من البصر
مماس لسطح كرة الارض لو ادير ذلك الخط مع ثبات طرفه
فى البصر ومماسته لسطح الارض فى جميع دورته فاذا
فرض البصر فى سطح الافق الحسى كان المرئى منطبقا
عليه وكلما ارتفع البصر عن الحسى ينحط عنه المرئى

فربما يكون المرئى بين الحسى والحقيقى وربما يكون تحتها
وذهب القدماء الى ان نصف قطر الارض الف ومائتان
واثنان وسبعون فرسخا وثمانية اجزاء من احد عشر
جزأ من فرسخ وذهب المتأخرون الى انه الف واحد
وثمانون فرسخا وتسعة اجزاء من احد عشر وقد بينا
فى رسالة مستقلة ببرهان هندسى انه اذا كان البصر
مرتفعا عن سطح الافق الحسى بمأتى ذراع كتلال
قسطنطنية المحمية ورؤس مناراتها المرتفعة عن سطح
البحر بذلك القدر او اكثر بناء على ما صرحوا من ان مرادهم
من كرة الارض مجموع كرتى الماء والارض فينحط الافق
المرئى عن السطح الذى كان البصر فيه بسبعة عشر دقيقة
نجومية وستة وثلثين ثانية على مذهب القدماء وبتسعة
عشر دقيقة وخمس ثوان على مذهب المتاخرين
وقد تايد المذهب الثانى بما ذكره ابو ريحان فى القانون
المسعودى

قوله وقد تايد المذهب الثانى بما ذكره الخ لانك اذا عملت بالقاعدة الاولى الاتية على كل من المذهبين تجد الانحطاط على ذلك الجبل قريبا مما وجده على مذهب المتاخرين لا على مذهب المتقدمين
منه

المسعودى من انه وجد فى ارض هند جبلا
مشرقا على ارض مستوية ارتفاعه ستمائة
واثنان وخمسون ذراعا ونصف عشر ذراع
ووجد انحطاط الشمس على رأسه عند الغروب
خمسة وثمانين دقيقة تقريبا فاذا اخذ ارتفاع
قبيل الغروب من موضع ذلك البصر وصحح
الميقات بموافقته فبقدر دائر انحطاط الافق
المرئى عن الحسى يتأخر غروب الشمس عن غروب
ذلك الميقات لان ذلك الارتفاع لما كان
مأخوذا فى السطح المار بالبصر وهو فوق

قوله ووجد انحطاط الشمس [illegible] انما فعل ذلك ابو ريحان ليستخرج [illegible] قطر الارض بطريق اخر غير ما ذكره [illegible] المتاخرون من [illegible] درجة واحدة [illegible] فى الكامل ليحصل اميال عظيمة [illegible] اميالها فى درج الدور الارض وذلك الطريق الذى الذى استعمله ابو ريحان هو ان يضرب ذرعان [illegible] ارتفاع البصر فى جيب تمام الانحطاط [illegible] وجده ثم يقسم الحاصل على [illegible] المذكور ليخرج ذرعان نصف قطر الارض فانه بين ببرهان هندسى ان نسبة [illegible] الى جيب تمام الانحطاط المذكور كنسبة عمود الجبل الى سهم ذلك الانحطاط
منه

سطوح الافاق الثلثة كان غروب الميقات المصحح
به منطبقا على زمان وصول الحاجب الاعلى من
الشمس حين الارتفاع الى مايحاذى ذلك السطح
الاعلى زمان وصوله الى الافق المرئى والحقيقى وقد
حسبنا دائر الانحطاط المرئى بتسعة عشر دقيقة
وخمس ثوان لعرض ماء فوجدناه فى الاعتدالين
خمسة وعشرين دقيقة وعشرين ثانية وفى
الانقلابين احدى وثلثين دقيقة وكلماكان الارتفاع
الغربى قريبا من الزوال يزداد المتأخر المذكور
لان الحاجب الاعلى حين الارتفاع لا يكون

حاجبا اعلى

حاجبا اعلى حين الغروب وكذا اذا كان
الارتفاع شرقيا يكون تأخر الميقات المصحح
به ازيد منهما وذلك لان المأخوذ بالارتفاع
ارتفاع الحاجب الاعلى من الشمس لا ارتفاع
مركزها كما توهمه بعضهم ضرورة ان جميع
اجزاء الشمس مضيئة نيرة بالذات فاذا
بقى قطعة منها فلا تستر الهدفة السفلى
بظل العليا بداهة وانما تستر [illegible] اذا
كانت الهدفتان بحيث لو اخرج خط مستقيم
مماس لسطحيهما الوصل الى نقطة فى وسط
الحاجب الاعلى حينئذ ولنسم تلك النقطة

بنقطة الارتفاع والحاجب الاعلى في وقت لايبقى
حاجبا اعلى في وقت اخر بل يميل الى جانب
او ينتكس فيصير حاجبا اسفل والنقطة التي
في وسط الحاجب الاعلى عند الغروب هي
المتاخرة في الغروب عن كل نقطة تفرض في
دورة جرم الشمس ولنسم تلك النقطة المتاخرة
بنقطة الغروب واذا وصل نقطة الغروب الى الافق
ينحط عنها نقطة الارتفاع فبقدر دائر ذلك
الانحطاط يزداد المتاخر ولنضع قاعدتين
كليتين في معرفة الانحطاط القاعدة الاولى
في انحطاط الافق المرئي اعلم اولا ان ذرعان

نصف قطر الارض

نصف قطر الارض عند المتاخرين اه و ج لح
اي ثمانية وثلثون درجة ذراع وثلثة مرفوعات
وست مثاني وواحدة في مرتبة الروابع والا
شيء في مرتبة الثوالث كما ترى وعند القدماء
ا ء م ب كه كز اي سبعة وعشرون درجة
ذراع وخمسة وعشرون مرفوعا واثنان
واربعون مثاني وعشر مثالث وواحدة
في مرتبة الروابع فاجمع ذرعان ارتفاع البصر
عن سطح كرة الارض الى ذرعان نصف قطر
الارض مرفوعا فالخارج جيب تمام الانحطاط
المطلوب القاعدة الثانية في انحطاط نقطة

نقطة الارتفاع من نقطة الغروب اعرف اولا فكر
فضل دائر ذلك الارتفاع ونصف قوس النهار
في ذلك اليوم فان لم يزد فضل الدائر على ص
فاضرب جيبه في جيب تمام العرض والافاضرب
فيه جيب تمام الزائد وقسم الحاصل في الصورتين
على تمام الارتفاع فالخارج جيب تعديل الارتفاع
واذا فعلته لنصف القوس يكون الخارج جيب
تعديل الغروب خذ قوسيهما يحصل التعديلان
ثم اجمع هذين التعديلين ان كان الارتفاع شرقيا
وخذ الفضل بينهما ان كان غربيا فما كان خذ
سهمه واضربه في جيب دقائق نصف قطر
الشمس

الشمس وهي ٥ ٥٤ اي خمس عشر دقيقة واربعون
ثانية وجيبها ٠ ١٦ ٢٤ اي ست عشر دقيقة واربع وعشرون
ثانية فالحاصل جيب انحطاط الشمس نقطة الارتفاع
عن نقطة الغروب خذ قوسه يحصل المطلوب وان
شئت بالخيط والمرى فعلم باحد المرئيين على جيب
نصف القوس ان لم يزد على ص او على جيب
تمامه وبالاخر على جيب فضل الدائر ان لم يزد على
ص او على جيب تمام الزايد ان زاد عليه ثم انقل الخيط
الى تمام العرض من اول القوس فما تحت مري نصف القوس
من المبسوط هو جيب تعديل الغروب انزل به الى القوس
تجد من اوله تعديل الغروب وما تحت مري فضل الدائر
هو المحفوظ ثم علم بالمري على جيب تمام الارتفاع وحرك
الخيط حتى يقع المرى من المبسوط على المحفوظ فما قطع الخيط
من اول القوس فهو تعديل الارتفاع ثم اجمع التعديلين

ان كان الارتفاع شرقيا وخذ الفضل بينهما ان كان غربيا
فما كان خذ سهمه وعلم بالمرى فى الستينى على قدر ذلك
السهم وانقل الخيط من اول القوس الى الدرجة الخامسة
عشر واربعين دقيقه وانزل مما تحت المرى من المبتو طه
الى القوس تجد من اوله من الدرج ما يا ى و دقائق الانحطاط
المطلوب تقريبا تنبيه اذا زاد السهم المذكور على س
فافعل ذلك بالزائد وزد ما وجدته من اول القوس
من الدرج بعد فرضها د قائق على نصف قطر الشمس
اعنى على خمس عشر دقيقة واربعين ثانية كما سبق
فالمجموع هو دقائق الانحطاط المطلوب تقريبا واعلم
ان ما هو اكثر انحطاطا عن نقطة الغروب بنقطة الارتفاع
الشرقى الذى لا سمت له وقد استخرجناه فى الانقلاب
الصيفى لعرض ما، فوجدناه : لح لح اى ثمانى عشر
دقيقة وثلث عشر ثانية وزدناه على انحطاط الافق المرئى
عند

قوله تقريبا انما قال ذلك لان النزول مما تحت المرى من المبتو الى القوس يوقع قوس درج الجيوب وهو لا يطابق ما هو المطلوب بعينها على تقويس دقائق الجيوب لكنه يقاربه كما يدل عليه جدول الجيب

عند ارتفاع البصر بما اتى ذراع على مذهب المؤيد وهو
تسع عشر دقيقة وخمس ثوان كما تقدم فصار المجموع
: لز لح اى سبعا وثلثين دقيقة وثمانى عشر ثانية وجيبه
: لط ب اى تسع وثلثون دقيقة وثانيتان واستخرجنا
دائره بدرجة النظير فصار : نط اى تسعا وخمسين
دقيقة وهو تأخر غروب الشمس عن غروب الميقات
المصحح بذلك الارتفاع يومئذ وكذا الكلام فى موافقة
اعمدة البسائط والمنحرفات لان رؤس تلك الاعمدة
ناظرة الى الحاجب الاعلى كالهدفتين فيقع الاختلاف
بين موافقتى الوقتين فى يوم واحد بخلاف الموافقة
المستخرجة من خيوطهما اذ يتدافع الاضواء من جانبى
الخيط فيقع الظل فى الوسط فيكون خيوطهما ناظرة
الى مركز الشمس دائما فلا يقع الاختلاف بين موافقتى
الوقتين لكن غروب تلك الموافقة ايضا انما ينطبق على

زمان وصول مركز الشمس الى ما يحاذى سطح البسيطة او
المنحرفة لاعلى زمان وصول المركز الى الافق المرئى فضلا عن
زمان وصول الحاجب الاعلى اليه فبقدر دائر نصف
قطر الشمس يزداد التاخر فزد دقائق نصف قطر الشمس
على انحطاط الافق المرئى واستخرج دائر المجموع
بدرجة النظير تعرف تاخر غروب الشمس عن غروب
الموافقة المستخرجة بظلال خيوطهما او قد استخرجناه
لعرض ما بان ضممنا قطر الشمس اعنى : له ص ثانية الى
انحطاط الافق المرئى عند ارتفاع البصر بماتى ذراع
اعنى : بط ه ثانية واستخرجنا دائر المجموع فوجدناه
فى الاعتدالين ستة واربعين دقيقة فى الانقلاب
الصيفى ثلثا وخمسين دقيقة وفى الانقلاب الشتوى
خمسا وخمسين دقيقة مع ان جرم الشمس ترى وسط السما
صغيرة وبعد دخولها فى بخار غليظة قبيل الغروب
عظيمة

عظيمة كالعنبة التى ترى فى الهوى صغيرة وفى الماء
كبيرة وما هذا الاختلاف فيهما الا لما ذكر من انعطاف
الخطوط الشعاعى الخارج من البصر الى سهم المخروط
فيما الاقى جسما اغلظ من الاول ولهذا تجد دائر
المواقيت المصححة بالارباع قبل دخولها فى ذلك البخار
اقل مقدارا من الدائر المستخرج بالارتفاع منها بعد
الدخول وذلك الانعطاف يقتضى رؤية طرف من الشمس
بزمان يسير بعد محاذات الحاجب الاعلى لمحيط الافق
المرئى كالصورة المنقوشة فى السطح التحتانى من الكاس
اذا وضعت فى مكان منك بحيث تحجبها عنك حيطانها
فان تلك الصورة المنقوشة تراها فى ذلك المكان بعد
امتلاء الكاس ماء للانعطاف المذكور ولما نيط الافطار
وصلوة المغرب بغيبوبتها عن البصر فلا بد تاخيرها
عن غروب المواقيت المصححة بالالات فقد ظهر انه

يجب تمكين الافطار وصلوة المغرب وتأخيرهما عن
غروب الموافقة المستخرجة بهذه الالات بقدر درجة
بل ازيد بنصف درجة لاحتمال الخطأ في الاعمال و
الرسوم وفي تحقيق عرض البلد ودرجة الشمس وفي
سير المواقيت بالاسراع ولاحتمال زيادة انحطاط
الافق المرئي على ما عرفته بالقاعدة الاولى لان تلك القاعدة
البرهنة مبنية على تعيين السطح المستدير لكرة الارض
وربما لا يتعين ذلك السطح في بلدك انه مار بوجه الارض
اوالبحر او بثخنهما اذ لما خرجت الارض عن الكروية الحقيقية
بعوارض ارضية او سماوية فربما يقع تلال البلدة وما
يليها من البحر في موضع مرتفع منها كما كانت هذه
في القسطنطنية المحمية حيث يجري مياه البحر عندها
بطبعها نحو الجنوب الغربي فالظاهر ان السطح المستدير
لكرة الارض عندها مار بثخن البحر لا بوجهه ولذا تجد
التأخر

التأخر المذكور في الانقلاب الشتوي وما يقرب منه
اكثر مما يقتضيه القاعدة وانما اطنبنا الكلام رفعا
لما ابتلى به العوام من الافطار مع غروب الميقات
المصحح بواحد من هذه الالات مع عدم العلم
بدقائق الفن والحمد لله على الانعام المرصد
العاشر في معرفة اوقات الصلوة والصوم
حصة وطولا مقدمة هي ان لكل من العبادات
اليومية حصة من اليوم بليلته هي ما بين اول
وقتها واخر وقتها فمن الزوال عن نصف دائرة
النهار الى ان يصير ظل مبسوط كل شئ عمود على سطح الافق
مثله سوى فيء الزوال اي ظله المبسوط عند الزوال
عند الامامين ومثليه سواه عند الامام الاعظم حصة الظهر ومنه
على القولين الى غروب الشمس بالكلية عن الافق المرئي
حصة العصر ومنه الى مغيب الشفق الاحمر عندهما والى

مغيب الابيض عنده حصة المغرب ومنه الى طلوع الفجر
الصادق حصة العشاء ومنه الى طلوع جزء من الشمس
من الافق المرئى حصة الفجر والى الغروب حصة الصوم
من الطلوع الى الزوال وقت مهل لم يكتب الله فيه صلاة
لكن فيه ضحوتان صغرى وهى التى تحرم الصلوة قبلها وكبرى
وهى التى لم يصح نية الصوم بعدها فى الصحيح ولا عندها
الفصل الاول فى حصة الظهر والعصر استخرج ارتفاع
العصر وفضل دائرة تجد حصة الظهر ودائرة تجد حصة العصر
ولاستخراج ارتفاع العصر طريقان الاول ان تضع الخيط
من اول القوس على غاية اليوم وتعرف ظلها المبسوط
من اى قامة شئت فذلك الظل هو فئ الزوال ثم تزيد عليه
قامتين على قول الامام وقامة على قولهما فالمجموع
ظل العصر وقوس ذلك الظل تقويس الظلال المبسوطة
فما كان فهو ارتفاع العصر على القولين الثانى ان تضع الخيط

على الغايه

على الغاية كما سبق فما فى ملتقى الخيط مع قوس العصر الاول
او الثانى من المبسوط انزل به الى القوس تجد من اوله ارتفاع
العصر الاول او الثانى وان لم يوجد قوس العصر الثانى
فاستخرج ارتفاع الاول من قوسه ثم نزل ذلك الارتفاع
منزلة الغاية واعمل بذلك مرة اخرى تجد من اول القوس
ارتفاع العصر الثانى الفصل الثانى فى حصتى الفجر والشفق
الاحمر قد وقع بين القوم اختلاف كثير فى وقت طلوع الفجر
الصادق ومغيب الشفق الاحمر والمعتمد عند المحققين
ان الاول عند انحطاط الشمس عن افق المشرق
يط اى تسعة عشر درجة والثانى عند انحطاطها
عن افق المغرب يز اى سبعة عشر درجة فاستخرج
دائر هذين الانحطاطين بدرجة النظير بان تفرض الشمس
فى درجة نظيرتها وتفرض الانحطاط ارتفاعا فتزيد
بعد القطر على جيب الانحطاط ان كان ميل درجة النظير

مخالفا للعرض وتأخذ الفضل بينهما ان ميلها موافقا
فما كان فهو الاصل المعدل ثم تنقل من الاصل المطلق
الى هذا الاصل المعدل فما قطعه الخيط من اول القوس
يزاد عليه نصف الفضل ان كان ميل درجة النظير موافقا
ولم يكن الانحطاط اقل من انحطاط قطر المدار ويؤخذ
بينهما ان لم يكن كذلك سواء كان ميل درجة النظير مخالفا
او مخالفا موافقا وكان الانحطاط اقل من انحطاط
قطر المدار فما كان فهو حصة الفجر ان عملت بانحطاط يح
وحصة الشفق الاحمر ان عملت بانحطاط يز واما
حصة الشفق الابيض فمساوية لحصة الفجر بمقتضى
كروية الارض وحصة الشفق الاحمر او الابيض هى
بعينها حصة المغرب على القولين واطرح مجموع حصتي
الفجر والشفق من الليل الكامل يبقى حصة العشاء وزد
حصة الفجر على النهار الكامل فالمجموع حصة الصوم وهى

النهار

النهار الشرعى واستخرج موافقة حصتى الفجر
والشفق بالقاعدة التى ذكرناها تعرف موافقة العشاء
والامساك تنبيه اذا كان الميل الموافق كليا او قريبا
منه فلا تبقى هذه الحصة فى عرض نا وما فوقه لان
الشمس لا تنحط عن الافق الذى يلى القطب الظاهر
بذلك القدر حينئذ فلذا اختلف الفقهاء فى وجوب العشاء
هناك حيث ذهب بعضهم الى الوجوب قياسا على وجوب
الصلوات الخمس حين ما تطلع الشمس من مغربها و
تبقى فوق الافق مدة ايام كثيرة لما دل الحديث على وجوبها
بتقدير اوقاتها من تلك المدة وذهب البعض الى عدم الوجوب
قياسا على سقوط غسل الرجلين فى الوضوء عن مقطوع
الرجلين وعليه الفتوى واعلم ان الشفق المحدود بذلك
الانحطاط هو الشفق الاحمر كما صرح به فى عامة كتب
الفن ولا يتوهمن احد ان الاحمر يغيب قبل ذلك لان

الغائب قبله شدة الحمرة لا اثارها ومرادهم تحديد ذلك
مع انهم راعوا التمكين بقدر درجة في تحديد الحصتين بهذين الانحطاطين
الانحطاطين فلا عبرة لما قيل ان الغائب عند هذا الانحطاط
هو الابيض والاختلاف بين الحصتين لاجل ان كرة الارض
البخار لاكتسابها الحر الدخاني من حرارة النار والرطوبة
من برودة الليل كان الطرف الشرقي منها صافيا فيسرع
ظهوره وكان الطرف الغربي متكدرا عليه الظلمة
فيسرع مغيبه واما الفجر الكاذب فيطلع قبل الصادق
بدرجة في الانحطاط ثم اعلم ان تأخير صلاة المغرب
الى وقت اشتباك النجوم مكروه تحريما وظهور اشتباكها
اعني كونها مختلطة كالشبكة عند انحطاط الشمس
اي سبعة عشر درجات تقريبا الفصل الثالث
في الضحوتين اما الكبرى فعند بقاء فضل الدائر
الشرقي بقدر نصف حصة الفجر لانها نصف النهار
الشرعي

قوله ولا عبرة لما قيل الخ اذ لا حر ولا دخان في الليالي الباردة في الشتاء وكثيرا ما يصفو الجو في الليالي اه

الشرعي فاطرح نصف حصة الفجر من نصف النهار
يبقى الدائر الشرقي عندها واما الصغرى فعند ارتفاع
الشمس عن الافق الشرقي باربع درجات ونصف درجة
بل قريب من خمس درجات فاستخرج دائر هذا الارتفاع
وفضل دائره وموافقته لعرض بلدك لتعرف الماضي
من الشروق والباقي الى الزوال والموافقة عند هذه
الضحوة وهي وقت صلاة العيد والضحى ويساوي ذلك
الدائر وقت الكراهة بعد العصر والدليل على ذلك ما ذكر
في الاصل من انها عند ارتفاع الشمس بقدر رمح او رمحين
لما روي عن ابي سعيد الخدري انه قال قال رسول الله
صلى الله عليه وسلم لا صلاة بعد الصبح اي بعد صلاته
حتى ترتفع الشمس قال ابن حجر اي كرمح في رأي العين وهو سبعة
اذرع تقريبا والا فهناك فالمسافة هناك طويلة
لما في رواية ابي نعيم كرمح او رمحين ولا صلاة بعد العصر

قوله تقريبا لدفع الدور والتسلسل والفصل درة على المطلوب اه

اى بعد صلاته حتى تغيب الشمس اى بالكلية كذا فى
شرح مشكاة المصابيح للفاضل القارى والظاهر من ارتفاعها
بقدر رمح ان يسع الرمح ما بين الافق وحاجبها الاسفل
فيكون ارتفاع الحاجب الاعلى زائدا على سبعة اذرع بقدر
قطر الشمس والمعتبر عند اهل الشرع هو الذراع الهاشمى
المقسوم الى اربعة وعشرين اصبعا كل اصبع بقدر عرض ست
شعيرات معتدلة وهو الذراع الذى يحويه نصف
قطر الارض وعظيمتها وسائر الابعاد والاجرام وانما
فرض انقسام ذلك الذراع الى ستين قسما متساوية
يظهر ان كل اصبع دقيقتان ونصف دقيقة من ذراع
وكلما ارتفعت تتصغر الى الزوال لكن عند ارتفاعها بقدر رمح
تقريبا تكون بقدر دائرة قطرها ثمانية عشر اصبعا اى
خمسة واربعين دقيقة من ذراع والتعديل بين هذه المقادير
المختلفة يقتضى ان يعتبر المقدار المركب من قطريها فيما بين

الحالتين

الحالتين عشرين اصبعا اى خمسين دقيقة من ذراع
واذا قسم سبعة اذرع اعنى مقدار الرمح على هذا القطر
المعدل اعنى خمسين دقيقة وزيد على الخارج واحد
يظهر ان حاجبها الاعلى مرتفع عن الافق عند هذه
الضحوة بقدر تسعة اقطار الشمس واربع وعشرين
دقيقة من قطرها المقسوم الى ستين ايضا واذا ضرب
ذلك فى حصة قطر الشمس من دائرة الارتفاع و
تلك الحصة على ما تقرر فى علم الابعاد لا ك اى
احدى وثلاثون دقيقة وعشرون ثانية واكثر الاحوال
كما سبق يظهر ان ارتفاع حاجبها الاعلى عند هذه
الضحوة د ند ل اى اربع درجات واربع وخمسون ثانية
وثلاثون ثالثة وهو ارتفاع الضحوة الصغرى فى جميع العروض
والبروج ويختلف دائره بحسب اختلاف العروض والبروج
فما قيل ان هذه الضحوة فى كل عرض وبرج عند بلوغ الا

قوله واذا قسم الخ اى القاعدة فى تكسير الصحيح ان يضرب الصحيح فى مخرج الكسر ويقسم الحاصل على ذلك الكسر واذا ضرب السبعة فى الستين الذى هو مخرج دقائق الذراع وقسم الحاصل على خمسين دقيقة يحصل تكسير السبعة الصحاح ولم تذكر الضرب فى ستين لانه لا يعتبر عدد المضروب بل مرتبته الى ما فوقه ويحصل مجرد الاعتبار
رب زدنى علما نافعا وعملا مقبولا وقلبا خاشعا
منه

الشرقى الى ربع ساعة خطأ من وجهين الاول ان الشمس
عند اتصالها بالافق لا يرى قطرها بقدر ذراع البتة ولو فرضنا
ان قطرها عند الاتصال يرى بقدر ذراع وعند ارتفاعها
بقدر رمح يرى عشرين اصبعا كان قطرها المعدل
اثنين وعشرين اصبعا واذا اقسم عليه سبعة
اذرع وزيد على الخارج واحد ثم ضرب المجموع فى حصة
قطر الشمس يكون ارتفاع حاجبها الاعلى عندها د ل ل اى
اربع درجات وثلاثين دقيقة وثلاثين ثانية ودائرة اكثر
من ربع ساعة والثانى اتفاق العروض والبروج فى ارتفاع
الضحوة لا فى دائرها فان قلت انما يتم ذلك لو كان المراد من
من الارتفاع المذكور فى الحديث وهو المصطلح عند اهل
الفن اعنى قوسا من دائرة الارتفاع فيما بين الافق و
الشىء المرتفع وليس كذلك بل المراد هو الارتفاع
اللغوى ولا يجب ان يحمل فى ضمن المصطلح حينئذ على معنى

معنى

معنى ارتفاعها من الافق حتى يتحقق فى ضمن المصطلح
بل يجوز ان يحمل على معنى ارتفاعها من مطلعها
فحينئذ يكون قدر رمح قوسا من مطلعها مدارها
اليومى ويكون اتفاق العروض والبروج فى دائرة الضحوة
لا فى ارتفاعها قلت ما ذكره الفقهاء فى تحديدها تارة
بابيضاض القرص وزوال الاصفرار بحيث يمكن النظر
اليه وتارة بعدم رؤية القرص عند ادلاء الذقن على
الصدر وتارة بانحدار ظل الطنبت عن حيطانه الى
السطح التحتانى يدل على ان المراد من الارتفاع
محقق فى ضمن المصطلح وان جميع العروض و
البروج متفقة فى ارتفاع الضحوة لا فى دائرها لان ما
ذكروه فى هذه الحدود انما يحصل بارتفاعها من الافق
لا ببعدها عن مطلعها وان ما ذكره الفقهاء لا يختص
بعرض دون عرض ولا بوقت دون وقت فان

قوله ويكون اتفاق العروض والبروج ع اى فى دائرة الضحوة بخمس درجات او باربع درجات ونصف اه

قوله لان ما ذكروه يعنى ان ما ذكروه فى هذه الحدود كالاحكام الفقهية لا عرضية مختصة بعرض دون عرض ولا وقتية دون وقت اه

قيل فعلى هذا يلزم تحريم صلاة العيد والضحى فى بعض العروض
فيما اذا لم يبلغ الغاية فيها الى اربع درجات ونصف درجة
كعرض ه س ل وما فوقه الى عرض ء سو ل مع انها
من العروض المسكونة قلت هذا اللازم مشترك بين المعنيين
لان من تلك العروض ما لا يبلغ نصف النهار فيه فى الميل
الكلى المخالف الى هذا القدر فعلى تقدير ان يحمل على معنى ارتفاعها
من مطلعها بقدر رمح يلزم تحريم الصلاتين فما هو جوابكم
فهو جوابنا والجواب فيهما ان لا بأس فى تحريم الضحى
واما صلاة العيد فغاية الامر فيها نقصان الوجوب
والأداء كعصر اليوم لا سقوطها كالعشاء الساقطة
عن فاقد وقتها كما سبق وصلى الله على سيدنا محمد
وعلى آله وصحبه وسلم المرصد الحادى عشر فى معرفة
الدائر وفضل الدائر من مجرد السمت خذ السمت
من طريق الجهات او غيرها او اعرف ظله الستينى ثم

علم

علم بالمرى على جيب العرض وحرك حتى يقع المرى
من المبسوط على قدر الظل المستخرج او على جزئيه
فما قطعه الخيط عند القوس من المبسوط فهو ظل
مطالع السمت او جزء ظلها الموافق للجزء الاول
فى المخرج قوس تقويس الظلال يكن مطالع
السمت طريق اخر استخرج الظل الستينى لتمام
السمت وعلم بالمرى من اجزاء الستينى على قدر الظل
او على جزئيه ثم انقل الخيط من اول القوس الى العرض
تجد المرى المبسوط على ظل تمام المطالع او على جزئيه الموافق
فى المخرج قوسه تقويس الظلال الستينية واطرح
الحاصل عن ص يبقى مطالع السمت والاسهل ان
يعمل بالطريق الاول فيما اذا كان السمت اقل من
مه وبالثانى فيما اذا كان اكثر فاذا عرفت مطالع السمت
فان لم يكن ميل فهو تمام فضل الدائر واطرحه عن

ص يبقى فضل الدائر والا فاستخرج الظل الستيني
ثم انقل الخيط الى مطالع السمت من اخر القوس فما
تحت المري ظل الميل من المبسوط او وقع عليه مريا
ظل العرض بتحريك الخيط فما وقع عليه الخيط من اول
القوس فهو تعديل مطالع السمت ثم ان كان السمت
مخالفا للعرض فزد التعديل على المطالع في
الميل الموافق وخذ الفضل بينهما في الميل المخالف فما كان
فهو تمام فضل الدائر وان كان السمت موافقا له فزد
تمام التعديل على المطالع فالمجموع فضل الدائر او زد
المطالع على ص واطرح التعديل عن المجموع يبقى
فضل الدائر المرصد الثاني عشر في معرفتهما من
الارتفاع والسمت خذ السمت والارتفاع بلا مهلة
بينهما وعلم بالمري على جيب تمام ذلك الارتفاع ثم
انقل الخيط الى السمت من اول القوس فما تحت المري

من المنكوسة

وههنا طريق اخر اخترنا علم بالمري في الستيني على قدر تمام العرض الظل الستيني وننقل الخيط او على قدر جزئه من اول القوس الى السمت من المبسوط فما تحت المري من الافق ظل ما بين الدائرة فهو ظل من دائرة السمت والمعدل والارتفاع السمتية بالدائرة الزوالية فهو ... الظلال و ... ثم علم

جيب تمام العرض حتى يقع المري من الجيب على قدر ... فما قطع الخيط من اول القوس فهو ... اعني مطالع السمت ... الدائر في الاعتدال وما قطعه من اخره فهو تمام المطالع اعني فضل الدائر فيه

من المنكوسة فهو المحفوظ فان لم يكن ميل فذلك المحفوظ
بعينه جيب فضل الدائر انزل بذلك المنكوس الى
القوس تجد من اخره فضل الدائر ومن اوله الدائر والا
فعلم بالمري على جيب تمام الميل وحرك حتى يقع المري
على المحفوظ من المنكوسة فما قطع الخيط من اخره
فهو فضل الدائر ومن اوله هو الدائر بشرطه السابق المرصد
الثالث عشر في السموت وجهاتها وفيه مقدمة و
انواع المقدمة مشتملة على فصول الفصل الاول
في تحديد الجهات الاربع اعلم ان كل افق تنقسم
باربع نقط متقابلة مسماة عندهم بالجهات الاربع
الى اربعة ارباع متساوية كل ربع تسعون درجة ثنتان
منها نقطا المشرق والمغرب لا عند الين وهما
نقطتان متقابلتان اي بينهما قف درجة يطلع
مركز الشمس في الاعتدال الحقيقي من احديهما

ويغرب في الاخرى والخط المستقيم الواصل بينهما هو
خط المشرق والمغرب وهو منصف لدائرة الأفق لا
وفاصل بين النصف الشمالي والنصف الجنوبي وفي
منتصفي هذين النصفين نقطتان متقابلتان
هما نقطتا الشمال والجنوب والخط المستقيم
الواصل بينهما المقاطع لخط المشرق والمغرب على
قوائم هو المسمى بخط الزوال وهو الفاصل بين النصف
الشرقي من دائرة الافق وبين النصف الغربي فقد
اجتمع في كل ربع وصفان وجهة سمت الكوكب وجهة
ارتفاعه في وقت معين تابعة في هذين الوصفين
لجهة الربع الذي كان الكوكب فيه في ذلك الوقت
فهذه النقط الاربع هي نقطتا المشرق والمغرب
ونقطتا الشمال والجنوب هي المسماة عندهم
بالجهات الاربع وفي الفلك نقطتان اخريان متقابلتان

ارتفاع احدهما عن جميع جهات الافق ص درجة
وتسمى بسمت القدم فالدائرة العظيمة المارة بسمتي
الرأس وبنقطتي المشرق والمغرب تسمى بدائرة ام السموت
واول السموت والدائرة العظيمة المارة بسمتي الرأس و القدم
وبنقطتي الجنوب والشمال تسمى بدائرة نصف النهار
والدائرة العظيمة المارة بسمتي الرأس والقدم
وبمركز الكوكب تسمى بدائرة الارتفاع اذ الارتفاع
قوس منها وبالدائرة السمتية اذ يعرف بها السمت
ايضا لان تقاطعهما مع الافق يسمى بنقطة السمت
والخط الواصل من البلد الى هذه النقطة يسمى
بخط السمت والقوس المحصور من الافق فيما بين
هذه الدائرة وبين دائرة ام السموت بالسمت
وفيما بينها وبين دائرة ام السموت بالسمت وفيما
بينها وبين دائرة نصف النهار هو المسمى بتمام السمت

وبالانحراف وا علم انا اذا فرضنا على الفلك نقطا
منتظمة على دائرة نصف النهار فيما بين قطبي
العالم اللذين يدور عليهما الافلاك اليومية
بالحركة اليومية فتلك النقط فى دورة واحدة
من الحركة اليومية ترسم دوائر متوازية متفاوية
فى العظم والصغر واصغرها مايلى القطبين واعظمها
ما فى منتصف ما بينهما وجميع هذه الدوائر تسمى
مدارات يومية وذلك الاعظم الذى هو ام السموت
خط الاستواء هو المسمى بمعدل النهار والمدار
المار بنقطة السرطان من منطقة البروج يسمى
بمدار السرطان وبنقطة الجدى وكل مدار كان
بعده عن المعدل النهار اقل من عرض البلد فهو
مقاطع لدائرة ام السموت اما فوق الارض ان كان
ذلك المدار واقعا فى جهة عرض الكهر البلد واما تحتها

ان كان

ان كان واقعا فى جهة خلافه فاذا وقع الكوكب
فى هذا التقاطع فلا سمت له سواء كان مرتفعا عن
الافق او منحطا عنه فلذا يسمى ارتفاعه بالذى
لا سمت له واذا وقع الكوكب على دائرة نصف
النهار فسمته ص ولا يزيد السمت على ص كالكلى
كالارتفاع اذ السمت قبل الزوال ما بين نقطة السمت
ونقطة المغرب جنوبيا كان او شماليا الفصل الثانى
فى الارتفاع الذى لا سمت له وهو كارتفاع قطر المدار
لا يكون الا فى الميل الموافق لكن يشترط فى وجوده
ان لا يكون الميل الموافق اكثر من عرض البلد ولا
يشترط ذلك فى ارتفاع قطر المدار فاذا اردت
مقداره فى اليوم المفروض فهلم بالمرى على جيب
العرض وحرك حتى يقع المرى على جيب الميل فما
قطع الخيط من اول القوس فهو الارتفاع الذى

والانحطاط حينئذ

لا سمت له ان كان الميل موافقا والانحطاط ...
الذى لا سمت له ان كان مخالفا واذا زاد الميل على العرض
انعدما فقد علم ان الارتفاع الذى لا سمت له انما
يوجد اذا كان الميل موافقا والغاية مخالفة واذا
وجد يوجد فى كل يوم مرتين كارتفاع قطر المدار
ايضا مرة قبل الزوال ومرة بعده الفصل الثالث
فى سعتى المشرق والمغرب علم بالمرى على جيب
تمام العرض وحرك حتى يبلغ المرى على جيب الميل
فما قطعه الخيط من اول القوس فهو سعة
المشرق اعنى ما بين المطلعين المطلع الاعتدالى
الذى هو نقطة المشرق والمطلع اليومى الذى
طلع منه الكوكب فى ذلك اليوم وبه ويها
سعة المغرب اعنى ما بين مغربيه الاعتدالى
واليومى وهى تابعة للميل فلا تختص بذوات

العروض وهى فيما لا عرض له مساوية للميل
واذا كان الميل مب ويا لتمام العرض كانت
ص درجة واذا اعليه تنعدم واعلم ان السعة
قوس واذا اخذ جيبه يكون جيب السعة
الفصل الرابع فى حصة السمت علم باحد المريين على
جيب العرض وبالاخر على جيب تمامه ثم انقل الخيط
الى الارتفاع من اول القوس فما تحت مرى العرض
من المبسوط فهو المحفوظ ثم حرك الخيط حتى يقع
مرى تمام العرض على المحفوظ او على جزئه فجيب
ما قطعه الخيط من اول القوس هو حصة السمت
او جزئها الموافق للجزء الاول فى المخرج طريق
اخر ضع الخيط على تمام العرض وانزل من الستينى
بجيب الارتفاع او بجزئه الى الخيط وارجع من
التقاطع الى جيب التمام تجد من اجزائه حصة

اعلم ان سعة المشرق
هى قوس من دائرة الافق
فيما بين مدار الجزء اليومى
ومطلع الاعتدال
وليست مساوية
لنظيرتها لعدم بقاء
الجزء على مدار واحد
حين طلوعه الى غروبه
لكن الاتفاق تابعة [illegible]
فلذا [illegible] اطلقوا [illegible]
عليهما [illegible]

السمت او جزئها الموافق للجزء المنزول به فى المخرج
وكل من الطريقين كلى سواء زاد الميل على تمام
العرض اولا واعلم ان حصة السمت مختصة
بذوات العروض ولا توجد فيما لا عرض له الفصل
الخامس فى تعديل السمت لكل ارتفاع ان لم يوجد
شئ من السعة والحصة كما اذا عدم الميل والعرض
فلا تعديل ولا سمت دون الحصة كما اذا عدم تمام
العرض دون الميل فجيب السعة اعنى جيب الميل
هو بعينه تعديل السمت واذا وجد الحصة دون
السعة كما اذا عدم الميل دون العرض فالحصة
بعينها تعديل السمت واذا وجد كل منهما كما اذا
وجد الميل والعرض جميعا فاجمع الحصة الى جيب السعة
فى الميل المخالف وخذ الفضل بينهما فى الميل الموافق
فما كان فهو تعديل السمت طريق اخر اطرح جيب الارتفاع
عن جيب الغاية

عن جيب الغاية فى ذلك اليوم وخذ الباقى وهو المسمى
عندهم بفضل الجيبين وضع الخيط على تمام العرض
وانزل من الستينى بفضل الجيبين الى الخيط وارجع
من التقاطع الى جيب التمام فما وجدت من اوله زده
على جيب تمام الغاية ان كانت الغاية موافقة وخذ الفضل
بينهما ان كانت مخالفة فما كان فهو تعديل السمت من غير
احتياج الى السعة والحصة النوع الاول فى معرفة
سمت كل ارتفاع من التعديل السابق ومعرفة جهته
علم بالمرى على جيب تمام الارتفاع وحرك حتى يقع
المرى على تعديل السمت المستخرج من قبل فما
قطع الخيط من اول القوس فهو سمت الشمس
او الكوكب وقت الارتفاع وان شئت فضع الخيط
على تمام الارتفاع وعلم بالمري من المبسوطة على تعديل
السمت وانقل الخيط الى الستينى فما تحت المري

من اجزائه انزل به الى القوس تجد من اوله سمت
الوقت واما جهته فان كان الميل موافقا واكثر
من العرض او اقل والارتفاع اقل من الارتفاع
الذى لا سمت له فالسمت موافقة للعرض اى
شمالى فى البلاد الشمالية وجنوبى فى الجنوبية
والا فمخالف او نقول ان كان الميل موافقا
واكثر من العرض او اقل وكان تعديل السمت
فضل جيب السعة على الحصة فجهة السمت
من الشمال والجنوب موافقة لجهة العرض والا
فمخالفة سواء كان الميل مخالفا او موافقا
وكان التعديل فضل الحصة على جيب السعة
هذا فى ذوات العروض واما فيما لا عرض له
فجهة السمت من الشمال والجنوب تابعة لجهة
الميل واما جهته فى الشرقية والغربية فتابعة لجهة

الارتفاع

الارتفاع فى الكل وههنا فائدتان الاولى كما ان
لكل ارتفاع سمتا شماليا او جنوبيا شرقيا او
غربيا كذلك لكل انحطاط سمت متصف
بوصفين يعرف ذلك بان تفرض الشمس او الكوكب
فى درجة نظيرها وتفرض الانحطاط ارتفاعا
لكن ينعكس امر جهتى الجنوب والشمال مثلا لو كانت
الشمس فى نقطة الجدى واردنا استخراج سموت انحطاطها
فى تلك الليل وجهاتها فى البلاد الشمالية كقسطنطنية
المحمية تفرض الشمس فى نقطة السرطان وكل انحطاط
فى تلك الليلة ارتفاعا وتستخرج سمته بهذا النوع من
الاستخراج او باحد النوعين الاتيين لكن نقول
ان كان الانحطاط اقل من الانحطاط الذى
لا سمت له فالسمت جنوبى والا فشمالى وسينفع
ذلك فى باب سمت القبلة الثانية ان هذا النوع كالنوعين

بيان كالنوعين

الا تبين يجرى فى سموت الكواكب الابدية الظهور
كالشمس فيما اذا كان زاد الميل على تمام العرض
ولا يضره انعدام السعة المحققة اذ يكفيه السعة
الموهومة فاذا زاد الميل على تمام العرض فعلم
بالمرى على جيب تمام العرض وحرك حتى يقع المرى على
جزء جيب الميل فجيب ما قطعه الخيط من اول القوس
هو جزء جيب السعة الموافق للجزء الاول فى المخرج
او حتى يقع المرى على فضل جيب الميل على جيب تمام العرض
فما قطعه الخيط من اول القوس خذ جيبه وزده على
س فالمجموع جيب السعة الموهومة ثم اعرف
منها تعديل السمت بما سبق النوع الثانى فى معرفة
السمت من الارتفاع والميل بتعديل اخر غير ما سبق
علم بالمرى احد المريين على جيب العرض وبالاخر
على جيب تمامه وانقل الخيط الى الارتفاع من اول القوس

فما تحت

فما تحت المرى العرض من المبطو هو الافق وما تحت
مرى تمام العرض من المنكوسة هو الموضع وان شئت
فعلم باحدهما على جيب الارتفاع وبالاخر على جيب
تمامه وانقل الخيط الى العرض تجد مرى الارتفاع من
المبطوة على الافق ومرى تمامه من المنكوسة على الموضع
فزد الافق على الموضع جيب الميل المخالف وخذ الفضل
بينه وبين جيب الموافق فما كان فهو تعديل السمت
ثم علم بالمرى فى الستينى او جيب التمام على على الموضع
من اجزائه وحرك الخيط حتى يقع المرى من المبطوة
على تعديل السمت فما قطع الخيط من اول القوس
فهو سمت الوقت فان كان التعديل فضل جيب الميل
على الافق فالسمت موافق والا فمخالف سواء كان
فضل الافق او مجموعهما واذا ساويا فلا سمت
واذا ساوى التعديل للموضع فالسمت ص وجهته

في الشرقي والغربي جهة الارتفاع ايضا وهذا النوع
من طرق الاستخراج هو الاسهل المستغني عن
المقدمات السابقة وعن فضل الدائر النوع الثالث
في معرفة السمت من الارتفاع وفضل الدائر علم بالمري
على جيب تمام الميل وانقل الخيط الى فضل الدائر
من اخر القوس ان لم يزد على ص والا فانقل [illegible]
الى الزائد من اول القوس فما تحت المري من المنكوسة في
الصورتين فهو تعديل تمام السمت فعلم بالمري على جيب
تمام الارتفاع وحرك حتى يقع المري من المنكوسة على
التعديل المذكور فما قطع الخيط من اول القوس
فهو سمت الوقت فان كان الميل موافقا والارتفاع
اقل من الارتفاع الذي لا سمت له فالسمت موافق
والا فمخالف النوع الرابع في معرفة الارتفاع او
الانحطاط من السمت اجعل ظل تمام العرض

جيبا وعلم بالمري عليه او على جزئه ثم انقل الخيط الى
السمت فما تحت المري من المبسوطة فهو الظل الستيني
لحصة الارتفاع قوسه يكن حصة الارتفاع فان لم
يوجد ميل فالحصة هو الارتفاع وان وجد ميل
فعلم باحد المريين على جيب السمت وبالاخر على جيب
الحصة ثم انقل الخيط الى تمام العرض فما تحت مري جيب
السمت من المبسوطة اوقع عليه مري الحصة فما قطعه الخيط من
اول القوس فهو المحفوظ فعلم بالمري على جيب المحفوظ
وحرك الخيط حتى يقع المري على جيب الميل فما قطعه
الخيط من اول القوس فهو تعديل الارتفاع ثم ان كان
الارتفاع او الانحطاط شرقيا والسمت متزايدا او
كان الارتفاع او الانحطاط والسمت متناقصا فاجمع
التعديل والحصة ان كان الميل والبعد موافقا للعرض
والكوكب فوق الارض او مخالفا والكوكب تحت الارض

وخذ الفضل بينهما ان كان الميل او البعد مخالفا و
الكوكب فوق الارض او موافقا والكوكب تحت
الارض فما كان فهو الارتفاع او الانحطاط شرقيا والسمت
متناقصا او غربيا والسمت متزايدا فاعمل بعكس ذلك
اى خذ الفضل بينهما فى الاول واجمعهما فى الثانى فما
كان فهو الارتفاع او الانحطاط المرصد الرابع عشر
فى معرفة سمت القبلة وتحديد ونصب المحراب وسموت
سائر البلاد وجهاتها وفيه مقدمتان وبابان المقدمة
مشتملة على فصلين الفصل الاول فى معرفة الارتفاع
من فضل الدائر علم بالمرى فى الستينى على الاصل المطلق
وانقل الخيط الى فضل الدائر من اخر القوس تجد المرى
من المبسوطة على الاصل المعدل زد عليه بعد القطر فى
الموافق واطرحه عنه فى الميل المخالف فما كان فهو جيب
الارتفاع خذ قوسه يكن الارتفاع المطلوب لكنه فى

فى الميل الموافق مخصوص بما اذا لم يزد فضل الدائر
على ص وان زاد عليه فانقل الخيط الى الزائد من
اول القوس تجد المرى من المبسوطة على الاصل المعدل
اطرحه عن بعد القطر يبقى جيب الارتفاع طريق اخر
اطرح سهم فضل الدائر عن سهم نصف قوس النهار
فالباقى جيب الترتيب سواء كان الميل موافقا او مخالفا
وسواء كان فضل الدائر اقل من ص او اكثر او نقول
ان كان فضل الدائر اقل من ص فاجمع جيب
نصف التعديل الى جيب تمام فضل الدائر فى الميل
الموافق واطرحه عنه فى الميل المخالف وان كان اكثر
فاطرح جيب ما زاد على ص عن جيب نصف التعديل
فما كان فى جميع الصور فهو جيب الترتيب اذا عرفت
جيب الترتيب باحد الطريقين فعلم بالمرى فى الستينى
على الاصل المطلق وانقل الخيط من اول القوس الى قوس

جيب الترتيب ان لم يزد جيب الترتيب على س او الى
قوس جزئه ان زاد عليه تجد المرى من المبسوطة على
جيب الارتفاع او على جزئه الموافق للجزء الاول
فى المخرج او نقول ان زاد جيب الترتيب على س
فانقل الخيط الى قوس الزايد من اول القوس
وزد ما تحت المرى من المبسوطة على الاصل المطلق
فالمجموع جيب الارتفاع وان اردت الارتفاع مع
من الدائر فاطرحه عن نصف النهار ليبقى فضل الدائر
ثم استخرج منه الاتفاع بما سبق تنبيه اذا اردت
الانحطاط من الدائر وفضلة الليلى فاستخرج
الارتفاع منها بدرجة النظير الفصل الثالث فى معرفة
ارتفاع سمت مكة وغيرها من البلاد المعلومة الطول
والعرض افرض كوكبا فى سمت راس البلد المطلوب
فيكون ذلك الكوكب متوسطا فى ذلك البلد وسائر

البلاد الموافقة له فى الطول معا لان سمت رأس
كل بلد على دائرة نصف نهاره والبلاد الموافقة
فى الطول واقعة تحت دائرة نصف نهار واحدة
ولا يكون ذلك الكوكب وقت م متة البلد
المطلوب متوسطا فى البلاد المخالفة فى الطول
بل له فى كل من تلك البلاد المخالفة فى ذلك الوقت
فضل دائر مث لفضل الطولين لما عرفت
فى باب الطول ان الفضل بين طولى كل بلدين
م ولفضل دائر الكوكب فى احدهما عند توسطه
فى الاخر وبعد ذلك الكوكب المفروض عن المعدل
م وبالعرض البلد المطلوب الذى س منه
وموافقا له فى الجهة لان عرض كل بلد قوس
من دائرة نصف نهاره فيما بين المعدل وسمت
رأسه فان كان عرض البلد المطلوب اقل من

الكوكب

الميل الكلي كمكة المكرمة او مب وباله فذلك الكوكب

المفروض هو الشمس فيما اذا كان ميلها مب وبا

لعرض ذلك البلد وموافقاله في الجهة فاذا

اردت ارتفاع سمت مكة المكرمة او بلد اخر عن

افق بلدك مثلا فافرض الشمس او كوكبا اخر مثلا

للبلد المطلوب واستخرج بالميل المساوي

لعرض البلد المطلوب بعد القطر والاصل

المطلق لعرض بلدك بان تعلم باحد المريين

على جيب عرض بلدك وبالاخر على جيب تمامه ثم

تنقل الخيط الى ذلك الميل المساوي من اخر القوس

ليقع مري العرض من المنكوسة على بعد القطر

ومري تمامه من المبسوط على الاصل المطلق ثم افرض

فضل الطولين اي طول بلدك وطول البلد المطلوب

فضل دائر ذلك الكوكب في بلدك حين مثلا

للبلد المطلوب واستخرج منه ارتفاعه بما في الفصل الاول

من طريقي معرفة الارتفاع من فضل الدائر مثلا بان

تعلم بالمري في الستيني على الاصل المطلق المستخرج

بالميل المساوي فتنقل الخيط الى فضل الطولين

من اخر القوس ليقع المري من المبسوط على الاصل

المعدل ثم تزيد عليه بعد القطر المستخرج بالميل

المساوي ايضا ان كا[illegible] عرض بلدك موافقا لعرض

البلد المطلوب في الجهة او تطرحه عنه ان كان مخالفا فما كان

فهو جيب الارتفاع المطلوب خذ قوسه فهو ارتفاع

سمت رأس البلد المطلوب في بلدك والاسهل في

معرفة ارتفاع سمت القبلة ان تضرب سهم فضل

فضل الطولين في الاصل المطلق المستخرج بالميل

المساوي لعرض مكة المكرمة فالحاصل هو تفاضل

الجيبين ثم يطرح ذلك التفاضل عن جيب غاية

بلدك في ذلك الميل الا ليبقى جيب ارتفاعها تنبيه استخرج
بذلك الميل المساوى لعرض البلد المطلوب والموافق
في الجهة نصف قوس النهار ان كان الكوكب المفروض
شمسا او نصف قوس ظهور الكوكب ان لم يكن
ثم انظر فان كان فضل الطولين اقل من نصف القوس
فذلك الكوكب وقت ما مثله للبلد المطلوب
مرتفع عنه عن افق بلدك فيستخرج ارتفاعه بما سبق
وان كان اكثر فذلك الكوكب منحط عن افق بلدك فاطرح
فضل الطولين عن قف يبقى فضل الدائر تحت الارض
اى الماضى من نصف الليل او من نصف قوس خفائه
او الباقى اليه فاستخرج منه انحطاطه عن افق بلدك
بما سبق ايضا فائدة ارتفاع احد سمت رأس احد
البلدين عن افق الاخر او انحطاطها عنه
م ولا ارتفاع سمت رأس الاخر او انحطاطها

عن افق الاول

عن افق الاول فائدة اخرى ان كانت سمت رأس
احد البلدين مرتفعة عن افق الاخر فتمام ذلك
الارتفاع هو المسمى عندهم بدرج المسافة
بين البلدين وان كانت منحطة عنه فزد انحطاطها
عنه على ص فالمجموع درج بينهما ثم اذا ضرب
درج المسافة في عدد اميال درجة واحدة
من عظيمة الارض على اختلاف القولين
كما سبق يحصل اميال مسافة ما بينهما على خط
مستقيم اى على محيط تلك الدائرة العظيمة
المفروض في سطح كرة الارض واذا قسم
اميالها على ثلثة خرج فراسخها الباب الاول
في معرفة سمت القبلة وجهته وسموت سائر البلاد
وجهاتهما استخرج ارتفاع سمت مكة او انحطاطه
عن افق بلدك بما تقدم بناء على ان عرض مكة

المكرمة كام دقيقة من العروض الشمالية و
طولها من الجزائر الخالدات عزى دقيقة و
قد عرفت ان ذلك الارتفاع او الانحطاط
هو ارتفاع الكوكب المسامت لها وقت المسامتة
او انحطاطه عن افق بلدك فاستخرج سمت
ذلك الكوكب في هذا الوقت وجهة ذلك السمت
من الجنوب والشمال اما من الارتفاع والميل
المسوى لعرض مكة المكرمة الموافق له في الجهة
كما هو في الطريقين الاولين من طرق استخراج
السموت واما منهما ومن فضل الدائر هو فضل
الطولين كما في الطريق الثالث فما كان فهو سمت
القبلة وجهته من الجنوب والشمال ولك ان تقول
ان كان سمت رأس البلد المطلوب مرتفعة عن
افق بلدك فان اختلف البلدان في جهة العرض

فسمته

فسمته مخالف لعرض بلدك في الجهة وان اتفقا
فان كان اعرض من بلدك فسمته موافق
والا فاستخرج بالميل المسوى الارتفاع الذي
لا سمت له في عرض بلدك فان كان ارتفاع سمته
اقل من الارتفاع الذي لا سمت له فسمته موافق
ايضا وان كان اكثر فمخالف واذا تساويا فذلك
البلد المطلوب على خط المشرق والمغرب في
بلدك وان كان سمت راسه منحطا عن افق بلدك
فالامر بالعكس في جميع ذلك اي ان اتفق البلدان
فسمته موافق وان اختلفا فان كان اعرض من
بلدك فسمته مخالف والا فاستخرج بالميل المسوى
والانحطاط الذي لا سمت له فان كان انحطاط
سمته اقل من ذلك فمخالف وان كان اكثر فموافق
وان تساويا فهو على خط المشرق والمغرب

واما جهته من الشرق والغرب فان كان البلدان
متساويين في الطول فالبلد المطلوب على خط
زوال بلدك وان كان البلد المطلوب اطول من
بلدك فسمته شرقي وان كان بلدك اطول فغربي
هذا ان اعتبر مبداء الطول من جانب الغرب
وان اعتبر من جانب الشرق فالامر بالعكس
تنبيه ان سمت القبلة ~~المقاطرة~~ في البقعة
المقاطرة لمكة المكرمة اعني البقعة التي وقعت
في سمت قدم الكعبة المكرمة غير متعين اذ
ليس الكعبة قريبة منها بالنسبة الى جهة دون
جهة بل كل جهة قبلة هناك واعلم ان سمت احد
احد البلدين من الاخر لا يجب ان يساويه
سمت الاخر منه الا يرى ان سمت مكة المكرمة على
افق قسطنطنية المحمية نح درجة شرقيا جنوبيا

وسمت

وسمت قسطنطنية على افق مكة المكرمة نول دقيقة
غربيا شماليا كما يقتضيه العمل بما ذكرنا بناء على
ان عرض قسطنطنية ما ء شماليا كعرض مكة المكرمة
طولها نطن دقيقة من الجزائر وقد عرفت عرض
مكة المكرمة وطولها من ذلك المبداء وذلك لان
دوائر نصف نهار البلاد المتخالفة في الطول متقاطعة في
قطبي العالم ودوائر سموت كل بلد متقاطعة مع
دائرة نصف نهاره على قوائم وذلك ~~الوجوب~~ يقتضي
انتفاء ذلك الوجوب فما قاله الحلبي من ان سمرقند
لما كانت بين مشرقي مكة المكرمة مشرق الصيف
ومشرق الشتاء كانت مكة فيما بين مغربيها محل نظر وقد
استوفيناه في رسالة مستقلة الباب الثاني في استخراج
الجهات ونصب المحراب اعرف سمت الوقت وجهته بما سبق
فان كان ذلك السمت شرقيا مخالفا وغربيا موافقا فعد

بقدر السمت من اول القوس والافعد بقدره من اخره
وثبت الخيط عليه بشمعة ثم ضع الربع على سطح مستو
من الارض بشرط ان يكون مركزه نحو الشمس او
او الكوكب ثم علق شاقولا في خيط اخر واوقع ظله
على الربع وحرك الربع يمنة ويسرة الى ان ينطبق
الظل على الخيط المثبت هذا ان كان للكوكب ضياء
والا فانظر الى الخيط وحرك حتى ينطبق الخيط المتنقل
في بصرك على الكوكب والخيط المثبت معا فاذا انطبق
الظل والخيط على خط الربع يكون الربع موضوعا على
الجهات ويكون خط الذي ابتدأت منه بعدد السمت
هو خط المشرق والمغرب وخط الاخر خط الزوال فخط
الى جانبي الربع خطين موازيين لخطي الربع بحيث
يتقاطعان على قوائم ويحدث من تقاطعهما اربعة ارباع
شرقيان وغربيان جنوبيان وشماليان فان اردت وضع المحراب

فضع الاربعة

فضع الاربعة بحيث يوازي خطا الربع الخطين المتخرجين
ثم ابتدئ من خطه الموازي لخط المشرق والمغرب وعد
منه بقدر سمت مكة المكرمة وضع الخيط على نهايته فذلك
الخيط متوجه الى القبلة فمن توجه عليه من جانب المركز
الى جانب قوس الارتفاع فقد توجه الى القبلة وكذا الكلام
في التوجه الى سائر البلاد وان شئت تستخرج ارتفاع
الشمس من سمت البلد المطلوب او من فضل دائرة الذي
هو فضل الطولين وتنصب مقياسا مستقيما في سطح
مستو فاذا جاء ذلك الارتفاع يكون المقياس محرابا لمن
توجه على ظله ولاستخراج الجهات طرق منها الدائرة
الهندية التي ذكرها الفقهاء وان تريد على سطح مستو
موازٍ لسطح الافق دائرة وتنصب في مركزها على غاية
استقامة عمودا مخروطيا رقيق الراس كالابرة وطوله
بقدر ما يدخل ظله في داخل الدائرة قبل الزوال والاولى

ان يضرب القامة فى ربع قطر الدائرة دائما ويقسم
الحاصل على فيئ الزوال فالخارج طوله على من
مقياس قطرها ثم تنتظر موقع ظل راس العمود على
محيطها اى الدائرة قبل الزوال ويسمى ذلك الموقع مدخلا
وبعد الزوال ويسمى ذلك مخرجا وتعلم على المدخل
والمخرج بعلامتين وتوصل بينهما بخط مستقيم
فهو خط المشرق والمغرب واقم عليه خطا اخر عمودا
عليه فهو خط الزوال وهذا الطريق اصح الطرق ومنها
ان تنصب فى سطح مستو مواز لسطح الافق عمودا كما سبق
فيأخذ ارتفاعا شرقيا وتعلم موقع ظل راس العمود عند
ذلك الارتفاع بعلامة ثم تنتظر بعد الزوال وتأخذ ارتفاعا
غربيا مساويا للارتفاع الاول فى ذلك اليوم فتعلم موقع
راس الظل عند هذا الارتفاع بعلامة اخرى فتوصل بين
العلامتين بخط مستقيم فهو خط المشرق والمغرب

وتقيم عليه

ومنها ان تعلق شاقولا [illegible]

وتقيم عليه عمودا اخر فهو خط الزوال وهذا الطريق اقل
مؤنة من الدائرة الهندية بل هى من جملة فروعه فهو
اصح الطرق ايضا ومنها الالة المعمولة بالمقناطيس
وهى التى يستعملها اهل السفن لاخراج الجهات وقد يوضع
فيها المحراب لكنها انما يعتمد عليها بعد تحقيق انحراف
المقناطيس المعمولة هى به ومنها الالة المعمولة بدائرة الميول
المتوجهة بطبعها الى الجهات عند استخراج فضل الدائر بها
ومنها ان يستخرج وقت توسط كوكب الجدى الذى هو
كوكب قريب من القطب الشمالى من مطالعه بما سياتى فى باب
المطالع او وقت توسط كوكب اخر من الكواكب المتوسطة
ليلا وتنتظر الى ذلك الوقت فاذا جاء تأخذ سمت ذلك الكوكب
فخط سمته هو خط الزوال والخط الاخر العمود عليه
هو خط المشرق والمغرب ومنها ما اخترعناه وهو ان ترسم
لعرض بلدك بسيطة ومنحرفة على انحراف معين ثم تركب

قوله بعد تحقيق انحراف المقناطيس لان لكل مقناطيس انحرافا مختلفا بحسب اختلاف البلدان بل بحسب اختلاف اشخاص المقناطيس فى بلد واحد

احد بهما مع الاخرى بحيث تنحرف المنحرفة عن خط الزوال
البسيطة بقدر انحرافها فتضع البسيطة على ارض مستوية
وتحركها يمنة ويسرة الى ان تتوافقا فى فصل الدائر فحينئذ
يكون البسيطة موضوعة على الجهات خاتمة لا يجوز للمصلى
المكى ان ينحرف عن خط القبلة يمنة ولا يسرة ولكن
يجوز للافاقى الى اربع واربعين درجة ولا يجوز الانحراف
بازيد من ذلك اذ الواجب على المكى اصابة عين الكعبة
وعلى التوجه الى جهتها قال فى الدرر وجهتها ان يصل
الخط الخارج من جبين المصلى الى الخط المار بالكعبة على
استقامة بحيث يحصل قائمتان او نقول هو ان يقع الكعبة بين
خطين يلتقيان فى الدماغ ويخرجان الى العينين كساقى
مثلث كذا ذكره العلامة التفتازانى فى التلويح اقول
مقتضى الطريق الاول جواز الانحراف عن خط الكعبة
بقدر ستة وثلثين درجة لان الجبيين حروف الجبهة

فيما بين

فيما بين الصدغين والصدغ ما بين العينين والاذن
ويسمى الشعر المتدلى عليها صدغا ايضا والمراد
بالخط المار بالكعبة هو الخط العرضى المار بها
الذى كان الخط الواصل منك اليه فى جزء من
الكعبة عمود عليه فلو فرضنا دورة الرأس دائرة
وفرضنا خطوطا مستقيمة خارجة من مركزها
الى ~~الافق~~ اطراف الافق فما دام المصلى بحيث
يحصل من وصول خط من الخطوط الخارجة
من احد جبينه الى الخط المار قائمتان لا يخرج
عن جهة الكعبة واما اذا انحرف وكان بحيث
لا يحصل قائمتان من وصول شئ من تلك الخطوط
٧ الخارجة من الصدغ او من احد الاذنين او من
ورائها فيكون خارجا عن الجهة على مقتضى هذا
الطريق وقوس الجبيين من دائرة الرأس بالتجربة

٧ بل من وصول خط من الخطوط

بقدر خمس الدائرة اعنى اثنين وسبعين درجة ونصفه
ستة وثلثين فيجوز الانحراف الى كل من جانبى اليمين
والشمال بقدر هذا النصف على مقتضى الطريق
الاول ومقتضى الطريق الثانى قريب منه ايضا اذ
ليس الخطان الخارجان الى العينين متلاقيين فى
مركز دائرة الرأس حتى يكون القوس المحصور بينهما اقل
من المحصور فيما بين الخارجين الى نهايتى الجبينين اى الى
مؤخر العينين من مركز دائرة الرأس بل هما متلاقيان فى محل
قريب من العينين فيجوز ان يكونا موازيين للخطين
المذكورين كهذه الصورة واذا كانا موازيين لهما كانت
الزاوية المحصورة بينهما مساوية للزاوية المحصورة
بين الخطين المذكورين فيتحد مآل الطريقين لكن
نقل الفاضل البرجندى الطريق الثانى فى شرح النقاية
عن الاحياء للامام حجة الاسلام على وجه التصريح

يكون

يكون الزاوية المحصورة فيما بين الخطين الخارجين
الى العينين قائمة حيث قال ومعنى التوجه الى جهة
الكعبة هو ان يقع الكعبة بين خطين يخرجان
من العينين ويلتقى طرفاهما داخل الرأس بين
العينين على زاوية قائمة انتهى فعلى هذا يجوز
الانحراف بقدر اربع واربعين درجة لان
قوس كل قائمة تسعون درجة ونصفها خمسة
واربعون درجة ولما شرط وقوع الكعبة فيما
بين الخطين نقصنا درجة واحدة ولك ان تحمل
مراد صاحب الدرر والعلامة التفتازانى على ذلك
بان ما بين الصدغين يكمل الى تسعين درجة بربع
دائرة الرأس الموحد الخامس عشر فى المطالع الفلكية
والبلدية ومعرفة الماضى من الليل والباقى منه
من الكواكب وفيه مقدمة وابواب المقدمة

قوله ولك ان تحمل الخ ويؤيده ما نقل عن البرجندى
منا ان قبلة اهل المغرب جهة المشرق وقبلة اهل المشرق جهة المغرب وقبلة
بجهة الجنوب وقبلة اهل الجنوب جهة الشمال
الشمال انتهى حيث حصر الجهات
والبلاد فى الاربعة وحصر كل
ربع تسعون درجة صح

اعلم ان الفلك وما فيه من الكواكب والبروج
يدور فى كل يوم بليلة مرة واحدة وكل دورة
ستون وثلثمائة درجة وتسمى دورا كاملا فكل
كوكب وكل درجة من درجات البروج يتوسط
فى اثناء دورته فى كل يوم مرة اى يقع على دائرة نصف
النهار وقد احتاجوا الى تعيين مبتداء للمطالع و
جعلوا نقطة راس الجدى من البروج مبتداء للمطا[لع]
الفلكية ونقطة راس الحمل منها مبتداء للمطالع البلدية
فاذا كان درجة ممر الكوكب نقطة الجدى فليس
لذلك الكوكب مطالع فلكية لان ذلك المبتداء و
الكوكب حينئذ يتوسطان معا والا فذلك الكوكب
يتوسط قبل المبداء او بعده فله مطالع فلكية حينئذ
فالمطالع الفلكية لكل كوكب شمسا كان او غيرها هى
الزمان الماضى من توسط راس الجدى الى توسط

الكوكب من الدورة الواحدة واما المطالع البلدية فثلثة
اقسام فالزمان الماضى من طلوع نقطة الحمل
الى طلوع الكوكب يسمى بمطالع الشروق والى
غروبه يسمى بمطالع الغروب والى الوقت المفروض
من النهار او الليل يسمى بمطالع الوقت وهذه
المطالع لكل كوكب يختلف باختلاف العروض بخلاف
الفلكية الباب الاول فى معرفة مقدار مطالع الشمس
فى كل يوم فلكية كانت او بلدية ان كانت الشمس فى اول
الجدى فليس لها مطالع فلكية والا فان لم يكن لها
ميل فمطالعها الفلكية ص ان كانت فى نقطة الحمل و رع
ان كانت فى نقطة الميزان وان كان لها ميل فان كانت
فى نقطة السرطان فمطالعها الفلكية قف والا
فعلم بالمرى على جيب تمام الميل فى ذلك اليوم و
حرك الخيط حتى يقع المرى على جيب منكوس درجة

الشمس فما قطع الخيط من اخر القوس
فهو المطالع الفلكية للشمس ان كانت
فيما بين نقطتى الجدى والحمل وان كانت
فيما بين نقطتى الحمل والسرطان فاطرحه
عن قف وان كانت فيما بين نقطتى الميزان
والجدى فاطرحه عن الدور الكامل فما
كان فى الصور فهو مطالعها الفلكية فى
ذلك اليوم واطرح عنها نصف قوس
النهار يبقى مطالع شروقها وزد عليها
يحصل مطالع غروبها واذا زدت الماضي
من النهار على مطالع شروقها والماضى من
الليل على مطالع غروبها يحصل مطالع الوقت
قاعدة كلية فى باب المطالع متى زدت عددا على اخر
وزاد المجموع على الدور الكامل فالزايد هو المطلوب

ومتى

وكذا اذا طرحت الباقى من النهار عن مطالع الغروب والباقى من الليل عن مطالع الشروق يبقى مطالع الوقت صح

ومتى اردت طرح عدد عن عدد اخر وكان
المطروح منه اقل من المطروح فزد عليه دورا كاملا
واطرحه عن المجموع فالباقى هو المطلوب الباب الثانى
فى معرفة مطالع سائر الكواكب اما الفلكية فتعرف
بالجدول الصحيح المحسوب على عهد قريب من زمانك
باقل من خمس وثلثين سنة شمسية وان بلغ اليه
فزد نصف درجة على درجة طوله وان بلغ الى
سبعين سنة فزد درجة واحدة عليها فان الثوابت
على الاصح تقطع درجة واحدة من تلك البروج فى
سبعين سنة شمسية وان لم تجد الجداول
او لم تعرف مسمى الاسم المكتوب فى الجدول ولم
تميزه فى الفلك من بين الكواكب فاستخرج مطالعه
الفلكية بان تستخرج بعده وجهة بعده اما من غايته
او من ارتفاعه وسمته كما سبق وتستخرج بذلك

البعد نصف فضلة ونصف قوسى ظهوره وخفائه ثم تأخذ
منه ارتفاعا شرقيا او غربيا وتعرف منه دائره وفضل
دائره وتعرف الماضى من الليل عند هذا الارتفاع اما من
كوكب اخر معلوم البعد والمطالع بما سيأتى واما بميقات
صحيح مصحح قبيل غروب الشمس بواحد من الالات الفلكية
فتزيد الماضى من الليل على مطالع غروب الشمس ليحصل مطالع
الوقت ثم ان كان فضل الدائر ارتفاعه المأخوذ شرقيا تزيده
على مطالع الوقت وان كان غربيا تطرحه عنه فما كان فهو
المطالع الفلكية لذلك الكوكب وهذا الطريق شامل لكل
كوكب مرصود او غيره واما مطالعها البلدية فاذا زيد
نصف قوس ظهوره على مطالعه الفلكية يحصل مطالع
مغيبه واذا اطرح عنها ~~يحصل~~ يبقى مطالع طلوعه
واذا زيد الماضى من قوس ظهوره على مطالع طلوعه
ومن قوس خفائه على مطالع مغيبه يحصل مطالع

وقته

وقته وكذا اذا زيد فضل دائره الغربى على مطالعه
الفلكية واطرح عنها فضل دائره الشرقى يحصل
مطالع وقته الباب الثالث فى معرفة ان الكواكب
المكتوبة فى الجدول او غيرها هل هى تتوسط ليلا او
نهارا ومعرفة الماضى من الليل والنهار او الباقى منهما
عند توسط الكوكب وعند طلوعه وعند مغيبه الق
مطالع الغروب عن مطالعه الفلكية يبقى الماضى ~~من~~
من الغروب الى توسطه فان كان اقل من قوس الليل
فهو الماضى من الليل عند توسطه وان كان اكثر منه
فاطرح عنه قوس الليل يبقى الماضى من النهار عند
توسطه وان شئت فالق مطالعه الفلكية عن مطالع
الشروق الاتى يبقى الباقى من توسطه الى الشروق
الاتى فان كان اقل من قوس الليل فهو الباقى من
الليل عند توسطه وان كان اكثر منه فاطرح عنه

قوس الليل فالباقى هو الباقى من النهار عند توسطه
واما الماضى من الليل او النهار و الباقى عند مغيبه
فالق مطالع الغروب عن مطالع مغيبه يبقى الماضى
من الغروب الى مغيبه فان كان اقل من قوس الليل
فهو الماضى من الليل عند مغيبه وان كان اكثر فاطرح
عنه قوس الليل يبقى الماضى من النهار عند مغيبه او
الق مطالع مغيبه عن مطالع الغروب فان بقى اقل
من قوس النهار فهو الباقى من النهار عند مغيبه
وان كان اكثر فاطرح عنه قوس النهار يبقى الباقى
من الليل عند مغيبه واما الماضى او الباقى منهما عند
طلوعه فالق مطالع مطالع الشروق عن مطالع
طلوعه فان بقى اقل من قوس النهار فهو الماضى
من النهار عند طلوعه وان بقى اكثر منه فاطرح
عنه قوس النهار فالباقى هو الماضى من الليل عند

طلوعه عن مطالع الشروق فان بقى اقل من قوس
النهار فهو الباقى من الليل عند طلوعه وان بقى
اكثر فاطرح عنه قوس الليل يبقى الباقى من النهار
عند طلوعه طريق اخر الق مطالع الغروب عن
مطالع طلوعه فان بقى اقل من قوس الليل فهو
الماضى من الليل عند طلوعه وان كان اكثر منه فاطرح
عنه قوس الليل يبقى الماضى من النهار عند طلوعه
وان شئت فالق مطالع طلوعه عن مطالع الغروب
فان بقى اقل من قوس النهار فهو الباقى من النهار
عند طلوعه وان بقى اكثر منه فاطرحه عنه يبقى
الباقى من الليل عند طلوعه او نقول الق مطالع
الشروق عن مطالع مغيبه فان بقى اقل من
قوس النهار فهو الماضى من النهار عند مغيبه
وان بقى اكثر منه فاطرحه عنه يبقى الماضى من اليل

عند مغيبه وان شئت فالق مطالع مغيبه عن
عن مطالع الشروق فان بقى اقل من قوس الليل
فهو الباقى من الليل عند مغيبه وان بقى اكثر
منه فاطرحه عنه ليبقى الباقى من النهار عند
مغيبه تنبيه اذا اردت ان تعرف مسمى الاسم
المكتوب فى الجدول وتميز شخصه فى الخارج
من بين الكواكب فاستخرج ببعده المكتوب فى
الجدول غايته ونصف فضلته ونصف قوسى
ظهوره وخفائه وسعة مشرقه ومغربه جميع
ذلك بما سبق وبمطالعه الفلكية المكتوبة فى الجدول
وقت توسطه ووقت طلوعه او مغيبه فى الليل
ثم انتظر الى ذلك الوقت فاذا جاء فخذ غايات
الكواكب الواقعة على دائرة نصف النهار او
خذ سموت الكواكب الواقعة على الافق فاى كوكب

كان غايته او سمته مساوية للغاية المستخرجة او للسعة
المستخرجة فهو الكوكب المطلوب بل نقول يمكن تمييزه
فى كل وقت يراد بان تعرف الماضى من الليل او الباقى
منه فى ذلك الوقت اما بميقات صحيح او من كوكب
اخر كما سبق ثم تستخرج بمطالعه المكتوبة فى الجدول
زمان توسطه من النهار والليل وتعرف ما بين هذا الزمان
وبين وقتك الذى تريد ذلك فيه فان كان اكثر من نصف قوس
ظهوره فالكوكب المطلوب تحت الافق وان كان اقل فهو
فوق الافق وان ذلك الاقل فضل دائره الشرقى ان كان
زمان التوسط مستقبلا او فضل دائره الغربى ان كان
ماضيا واذ قد علم فضل دائره من ذلك وبعده من
الجدول فاستخرج منهما ارتفاعه فى ذلك الوقت وسمته
وخذ ارتفاعات الكواكب الواقعة على ذلك السمت
فما ساوى ارتفاعه للارتفاع المستخرج فهو الكوكب المطلوب

الباب الرابع فى معرفة الماضى من الليل والباقى منه
من جهة ارتفاع الكوكب خذ الارتفاع منه واعرف
دائره وفضل دائره الشرقى او الغربى وزد على مطالعه
الفلكية فضل دائره الغربى او اطرح عنها فضل
دائره الشرقى فما كان فهو مطالع وقته والقه عنها
مطالع الغروب يبقى الماضى من الليل وقت الارتفاع
او القها عن مطالع الشروق الاتى يبقى الباقى من الليل
عند ذلك الارتفاع تنبيه معرفة الماضى من الليل والباقى
منه هى معرفة حال الكوكب مع الشمس واذا انزلت منها
بمنزلة الشمس وقوس خفائه وظهوره بمنزلة الليل والنهار
تعرف حال كل منهما مع الاخر ايضا المرصد الرابع عشر
فى معرفة مقادير القائمات على سطح الافق وابعادها بينك
وبين ساحل البحر او الجبال البعيده وما بين الساحلين
او الجبلين من الاذرع والخطوات والاميال وفيه

ابواب

ابواب الباب الاول فى مقادير ارتفاع المرتفعات
المرتفع على قسمين قسم يمكن الوصول الى مسقط
حجره وهو الموضع الذى لو سقط الحجر من راسه
لسقط بطبعه فيه وذلك المرتفع كالمنارات و
الاشجار وقسم لا يمكن الوصول الى مسقط حجره
كالجبال ومسقط حجر الجبال هو انا لو فرضنا سطحا
مستويا موازيا لسطح الافق مارا باصل الجبل و
فرضنا حجرا ساقطا بطبعه من راسه فملتقى ذلك
الحجر مع هذا السطح هو مسقط حجره واذا قمت
فى مكان بعيد عن الجبال وامثاله وفرضت سطحا
موازيا لسطح الافق مارا بمقامك فربما يلاقيه الحجر المحجر
الساقط فوق مسقط الحجر او تحته فليسم هذا الملتقى
بنقطة المحاذاة ثم ان الاعمال الاتية انما تفيد تحقيقا
اذا كان السطح الذى يقع عليه الحجر سطحا مستويا

بحيث يعلم مقدار الخط المفروض فيه واما اذا لم يكن
مستويا فلا يفيد الا تقريبا والسطح المستوى اما مواز
لسطح الافق واما منحرف عنه وذلك يعلم بان يجعل
خيط مديد موازيا للسطح ثم يعلق في خيط الربع شاقولا
ويجعل احد خطيه منطبقا على الخيط الاول الموازى فان
انطبق خيط الربع على خيط الاخر فالسطح مواز لسطح
الافق والا فهو منحرف عنه بقدر ما قطعه خيط الربع من
درج قوس الارتفاع من جهة خطه الاخر الغير المنطبق
على الخيط الموازى اذ تقرر هذه المقدمات فلنذكر طرق
كل قسم في فصل واعلم ان المتوازيين خطين كانا او سطحين
او مختلفين هما اللذان لا يلاقي احدهما الاخر في شيء من
الجهتين وان اخرجا في الجهتين الى غير النهاية الفصل
الاول في طرق القسم الاول اعني ما يمكن الوصول الى
مسقط حجره ان وجد حوله سطح مستو مواز لسطح

الافق

الافق فقف على موضع منه وخذ ارتفاع رأسه فان
ذلك الارتفاع ثمن الدور اعني مه درجة فامسح ما
بين موقفك ومسقط حجره وزد عليه مقدار ما بين بصرك
والارض فالمجموع مقدار المطلوب اعني ما بين المسقط
والرأس بمقياس المساحة وان لم يكن ثمن الدور بل ازيد
او انقص فامسح ما بين الموقف والمسقط ايضا واضرب
مقدار مساحته في جيب الارتفاع واقسم الحاصل
على جيب تمام ذلك الارتفاع وان شئت فاضرب مقدار
المساحة في القامة واقسم الحاصل على ظل مبسوط
الارتفاع او على منكوس تمامه وزد على الخارج في
جميع الصور مقدار ما بين البصر والارض فالمجموع هو
المطلوب وان لم يكن سطح المساحة موازيا لسطح الافق
بل منحرفا عنه فذلك حينئذ طرق الاول ان تعدل المرتفع
الممسوح فيما بين الموقف والمسقط لتعرف مقدار

ما بين المسقط والموقف المفروض على سطح مستو
مواز لسطح الافق مارا بالمسقط ويرجع الى الشق
الاول ويستخرج المطلوب بحكمه وطريق تعديل
المسافة المستوية ان تستعلم اولا انحراف سطحها
عن سطح الافق بما تقدم ثم تقف في طرفها
الابعد عن الشيء المطلوب وتأخذ ارتفاع رأس ذلك
الشيء او انحطاطه وتسقط حجرا على سطح
المسافة ليقطعه على حادة ومنفرجة فان كان رأسه
مرتفعا عن الموقف فاقسم مقدار مسافة ما بين
الموقف والمسقط على جيب الارتفاع رأسه
وتضرب الخارج في جيب مجموع الارتفاع والانحراف
ان كانت المنفرجة في جانب الشيء المرتفع من
الموقف والحادة في جانب خلافه وفي جيب
الفضل بين الارتفاع والانحراف ان كانت المنفرجة

والحادة

والحادة بالعكس فما حصل في الصورتين
فهو تعديل المسافة المستوية وان كان رأسه منحطا
عن الموقف فخذ الفضل بين ظلي الانحطاط
والانحراف وزده على ظل الانحراف وقوس
المجموع تقويس الظلال فما كان فهو المعدل
اقمه مقام ارتفاع رأسه فيما اذا كانت الزاويتان
بالعكس واستخرج تعديل المسافة بما تقدم فيه
الثاني ان تنصب في المسقط شاخصا عمودا على
سطح الافق طوله بقدر ما بين البصر والارض و
ليسم رأسه بالعلم ثم تقف في موضع من السطح
المنحرف وتأخذ فيه ارتفاع كل من العلم ورأس
الشيء او انحطاطه فان كانا مرتفعين او منحطين
فخذ الفضل بين ارتفاعيهما او انحطاطيهما واضرب
جيبه في مقدار ~~مابين~~ مسافة ما بين الموقف

قوله اقمه مقام ارتفاع رأسه الخ هذا مبني على فرض اصل
عن الموقف ارتفاعا لينطبق على الوجه الثاني في العمل

وانما اضيف الى نصف الشاخص
في المسقط ولم يكتف باخذ
الارتفاعين او الانحطاطين
او المختلفين من رأس الشيء
المرتفع واصله لانه لا
يستقيم الا كان الشيء
وغيره عمودا على
سطح الافق وربما
لا يكون كذلك بخلاف
ما ذكرنا منه

والمسقط واقسم الحاصل على جيب تمام الاكثر
الارتفاعين ان كانا مرتفعين وعلى جيب تمام
اقل الانحطاطين ان كانا منحطين وان كان
احدهما مرتفعا والاخر منحطا فاجمع الانحطاط
الى الارتفاع واضرب جيب المجموع فى مقدار
المسافة واقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع
فما خرج فى جميع الصور زد عليه ما بين البصر
والارض فالمجموع هو المطلوب الثالث ان تقف
فى موضع من السطح المنحرف وتأخذ ارتفاع كل من الرأس
والعلم او انحطاطه وتمسح ما بين المسقط والموقف
وتضرب مقدار المسافة فى جيب تمام ارتفاع العلم او
تمام انحطاطه وتقسم الحاصل على الستين فالخارج
هو الاصل ثم تضرب ظل ارتفاع كل من الرأس والعلم
او انحطاطه فى هذا الاصل وتقسم الحاصل على القامة

فالخارج

فالخارج هو حصة ذلك الارتفاع او الانحطاط
فان كان رأسه مرتفعا والعلم منحطا عنك
فاجمع حصة الانحطاط الى حصة الارتفاع
وان كانا مرتفعين او منحطين فخذ الفضل
بين حصتى الارتفاعين او الانحطاطين
فما كان زد عليه ما بين العلم والارض فالمجموع
مقدار ارتفاعه عن المسقط تنبيه اذا وجد
بين الموقف والمسقط مانع عن المسافة فاستخرج
البعد بينهما بما يأتى فى معرفة البعد بين كل
مرئيين ثم اعمل باحد الطرق المتقدمة الفصل
الثالث فى القسم الثانى الذى لا يمكن الوصول الى مسقط
حجره ان كان السطح الذى انت عليه سطحا مستويا
موازيا لسطح الافق فخذ ارتفاع رأسه موقف
واخرى من موقف اخر بشرط ان يكون الموقفان

على خط مستقيم يصل الى المرتفع واستعلم ظل
مبسوط كل من الارتفاعين واضرب مسافة ما بين
الموقفين في القامة واقسم الحاصل على الفضل
بين هذين الظلين وزد على الخارج ما بين
البصر والارض فالمجموع مقدار ارتفاع راسه
عن نقطة المحاذات المحاذية للموقفين وان لم يكن
ذلك السطح موازيا لسطح الافق بل منحرفا عنه فعدل
المسافة الممسوحة بما تقدم بان تقسم الموقف الاول
مقام مسقط الحجر وتستخرج انحراف السطح الواقع
فيما بين الموقفين واعمل بالمسافة المعدلة ما عملته
في الشق الاول لتعرف ارتفاع راسه او انحطاطه
عن نقطة المحاذات المحاذية للموقف الاول
فان انطبق نقطة المحاذات عن مسقط الحجر فقد
عرفت مقدار ارتفاع راسه عن المسقط والا

فلا

فلا يعلم ذلك تحقيقا في شيء من الشقين
مالم يكن ~~الاقرب~~ الموقف الاقرب من الموقفين
محاذيا للمسقط ليقع مسح المسافة او تعديلها
على سطح مواز لسطح الافق ومحاذ لاصل الشيء
المطلوب وتلك المحاذات تعلم في مثل الجبال بان
يجعل خيطا مديدا موازيا لسطح الافق و
مسامتة لاصله فان كان موازيا للسطح الذي
انت عليه ايضا فذلك السطح مواز لسطح الافق
ومحاذ لاصله فيكون كل من الموقفين عليه
محاذيا للمسقط والا فملتقى ذلك الخيط مع السطح
هو الموقف المحاذي للمسقط الباب الثاني في
ابعاد ما بينك وبين كل مرئي وممتاز كالحجر الابيض
في الساحل المقابل للساحل الذي انت فيه وكرؤس
الجبال واصولها قف في موضع مستقبلا للمرئي

بيان ففيه

وسم ذلك الموضع بالمبتداء ثم امش على خط
مستقيم الى جهة يمينك او يسارك بمقدار محسوس
الى موضع وسمه بالمنتهى وامسح ما بين الموضعين
ثم اعرف انحراف المرئى عن المبتداء بان تضع الربع
على الارض وتجعل احد خطيه مسامتا للمبتداء
وخيطه مسامتا للمرئى فما بين الخيط وذلك الخط
من درج قوس الارتفاع فهو انحراف المرئى عن
المبتداء وليسم بالقوس الاولى ثم ضع الربع على
الارض فى المبتداء واعرف بمثل ما سبق انحراف المرئى
عن المنتهى واجمعه الى القوس الاولى واطرح المجموع
عن قف فالباقى هو القوس الثانية وان كان احد
الانحرافين ص فتمام الاخر هو القوس الثانية ويجوز
ان يكون المنتهى فوق المبتداء بحيث يكون المبتداء فى
مسقط حجر المنتهى فحينئذ يؤخذ فى المنتهى انحطاط

المرئى

المرئى فذلك الانحطاط هو القوس الثانية وتمامه هو
القوس الاولى لكن هذا اذا كان السطح الواصل
بينك وبين المرئى موازيا لسطح الافق والا فتستعمل
كلا من القوسين بما سبق ايضا فاذا عرفت القوسين
فاضرب مساحة ما بين المبتداء والمنتهى فى جيب
القوس الاولى واقسم الحاصل على جيب القوس
الثانية فالخارج مقدار الخط المستقيم الواصل من
المبتداء الى المرئى بمقياس المساحة سواء كان ذلك
المرئى مرتفعا عنك كرؤوس الجبال اولا كان حل [?]
ل [?] المقابل الباب الثالث فى ابعاد ما بينك وبين اعمدة الجبال
عمود الجبل هو الخط المستقيم الذى يرسمه سقوط
الحجر من رأسه نحو مركز العالم افرض فى سطح الارض
الذى انت عليه خطا مستقيما مارا بعمود الجبل و
سمه بالخط المار وعين عليه موقفين فان كان ذلك

قوله لكن هذا اي جواز المنتهى فوق المبتدا بحيث يكون انحطاط المرئى عن المنتهى هو القوس الاولى و تمامه القوس الثانية اذا كان السطح موازيا لسطح الافق والا فالطريق هو الاول منه [?]

قوله خطا مستقيما مارا بعمود الجبل سواء كان ذلك الخط موازيا لسطح الافق او منحرفا عنه

١٤٧

السطح موازيا لسطح الافق فخذ ارتفاع رأسه
من الموقفين والا فاعرف انحراف رأسه
عن الخط المار بان يجعل احد خطى الربع
موازيا للخط المار و خيط مستا لرأسه
فما بين الخيط وذلك الخط من اجزاء قوس الارتفاع
فهو انحراف رأسه عن الخط المار فى ذلك
الموقف وسم ما عرفته فى الموقف
اليه بالقوس الاولى ارتفاعا كان او
انحرافا وسم ما عرفته فى الموقف الابعد
بالقوس الثانية ثم استخرج ظل كل مبسوط
كل من القوسين وخذ الفضل بين هذين
الظلين واقسم عليه مقدار مسافة ما بين

الموقفين

١٤٨

الموقفين واضرب الخارج فى ظل مبسوط اكثر القوسين
فالحاصل هو الضلع الاول وان شئت فاجعل فيما
بين الجبل والموقف الاقرب اليه علامة على الخط المار
وامسح ما بينها وبين كل من الموقفين ثم اضرب
مساحة ما بين الموقفين فى جيب القوس الثانية
واقسم الحاصل على جيب تمامها فالخارج هو الاصل
وافعل مثله بمساحة ما بين العلامة والموقف الابعد
فالخارج هو المحفوظ الاول ثم اضرب مساحة ما بين
العلامة والموقف الاقرب فى جيب القوس الاولى
واقسم الحاصل على جيب تمامها فالخارج هو
المحفوظ الثانى فخذ الفضل بين المحفوظين واطرحه
عن الاصل فما بقى اقسم عليه مساحة ما بين العلامة والموقف

الاقرب ثم اضرب الخارج في الاصل فالحاصل هو الضلع
الاول وان شئت استخرج بعد راس الجبل
عن موقفك بما تقدم واضربه في جيب تمام انحراف
راسه عن الخط المار ثم اقسم الحاصل على الستين
فالخارج هو الضلع الاول ثم نقول ان كان
سطح المرتفع موازيا لسطح الافق فالضلع
الاول هو المطلوب اعني ما بين الموقف الاقرب
وعمود الجبل وان كان منحرفا عنه فاستخرج
ظل منكوس كل من الانحراف والقوس الاولى
ثم اضرب تلك القوس في الضلع الاول واقسم الحاصل
على القامة ثم اضرب الخارج في ظل الانحراف واقسم
الخارج على القامة ايضا فالخارج هو الضلع الثاني

وان شئت

قوله ثم اضرب ح احد الظلين
وهما طريقان يضرب احدهما في الضلع الاول
في الاخر ويضرب الحاصل في الضلع الاول ليخرج الضلع
وتقسم الى صل على مربع القامة ليخرج الضلع الاول في
الثاني طريق اخر اضرب الضلع الاول واقسم الحاصل على
جيب القوس الاولى واقسم الحاصل في جيب
جيب تمام محاسبه ثم اضرب الخارج على جيب تمامه
انحراف السطح واقسم الحاصل فيخرج الضلع الثاني ... قوله ثم نقول
فالخارج هو الضلع الثاني ... بالوجوه

بيان ذكر ان الضلع الاول المستخرج بالوجوه
الثلثة المتقدمة ليس عبارة عن مجرد البعد
فيما بين الموقف الاقرب وبين نقطة تلاقي
الخط المار مع عمود الجبل سواء كان تلك النقطة
عند الزاوية القائمة هو عند تلاقيهما كما اذا كان
سطح المرتفع موازيا لسطح الافق او عند التفرجة
لهما اذا كان منحرفا وكان نقطة التلاقي مرتفعة
عن الموقفين او عند المحاذاة كما اذا كان منحرفا
ونقطة التلاقي منحطة عنهما حتى يكون الضلع
الاول بعينه هو المطلوب بل
ذلك الضلع المستخرج
عبارة عما بين الموقف الاقرب
وبين الزاوية القائمة دائما التي يحيط
بها خطان احدهما الخط الخارج من راس الجبل
الواصل الى الاصل والاخر الخط المار المفروض ولو
بالاخراج وتلك القائمة واقعة فيما بين الموقف
الاقرب والملتقى فيما كان نقطة التلاقي منحطة
عن الموقفين وفيما وراء الملتقى على الخط
المار او اخرج فيما كان نقطة التلاقي مرتفعة
عن الموقفين

وان شئت نزل انحراف سطح الارض منزلة ارتفاع مسقط
الحجر او انحطاطه عن الموقف الاول مثلا واستخرج معه
ومع القوس الاولى ما بين الخط المار وراس الجبل
من عمود الجبل بما تقدم ثم اضربه منحطا في جيب انحراف
سطح الارض ليخرج الضلع الثاني ثم اجمع الضلعين ان
كان اصل الجبل منحطا عن الموقف وخذ الفضل بينهما
ان كان مرتفعا فما كان فهو مقدار الخط المار فيما بين
الموقف الاقرب وعمود الجبل الباب الرابع في البعد بين
كل مكانين مرئيين ليست في شيء منهما كالجبلين او
الساحلين البعيدين عنك استخرج بعد كل منهما
عن موقفك بما تقدم واستخرج انحراف احدهما عن
الاخر بان تضع الربع على الارض وتجعل احد خطيه
مسامتا للعمود احدهما وخيطه مسامتا للعمود الاخر
فما بين الخيط وذلك الخط من اجزاء القوس الارتفاع

انحراف احدهما عن الاخر بهذا ثم ان كان بعد احدهما
عنك ما وبالبعد الاخر عنك ايضا فاضرب بعد
احدهما فى جيب ذلك الانحراف واقسم الحاصل على
جيب تمام نصف ذلك الانحراف فالخارج هو البعد
بينهما والا فاضرب بعد اقربهما فى جيب الانحراف
واقسم الحاصل على الستين فالخارج هو المحفوظ الاول
واضرب ذلك البعد ايضا فى جيب تمام الانحراف واقسم
الحاصل على الستين واطرح الخارج عن بعد
ابعدهما فالباقى هو المحفوظ الثانى ثم اضرب المحفوظ
الاول فى القامة واقسم الحاصل على المحفوظ الثانى
فالخارج ظل منكوس الانحراف الثانى قوسه تقوس
الظلال المنكوسة ليحصل الانحراف الثانى واذا
قد عرفت الانحرافين فاضرب بعد اقربهما فى جيب
الانحراف الاول واقسم الحاصل على جيب الانحراف

الثانى

[Margin notes: فنسبة جيب تمام نصف الانحراف الى [illegible] المتساويين كنسبة جيب الانحراف الى وتر الانحراف وهو المطلوب ومن هذا [illegible] من ثمرات الفكر الفائقة — قوله فاضرب بعد [illegible] فى جيب الانحراف — [illegible] فهو المطلوب]

الثانى فالخارج هو مقدار الخط المستقيم الواصل بين
عمودى الجبلين مثلا وان شئت فاضرب بعد ابعدهما
عنك فى جيب الانحراف الاول واقسم الحاصل
على جيب مجموع الانحرافين فالخارج هو المطلوب تنبيه
متى قصدت استعمال جيب قوس زاد على ص فاطرح
تلك القوس عن قف وخذ جيب ~~القوس~~ الباقى
واستعمله لان جيب كل قوس كان اكثر من ص
فهو جيب تمامه الى قف ولذا لم يزد الجيب على س
واما جيب التربيع فليس بجيب حقيقة بل هو
اطلاق اخر ثم ~~انك~~ اعلم انك الذرعان الحصة
فى جميع هذه الاعمال الى عدد اقل من الستين
كان ترفع الى الاميال بان تقسم على عدد ذرعان
ميل واحد او الى الفراسخ بان تقسم على عدد
ذرعان فرسخ واحد او الى شىء اخر بشرط ان يكون

[Margin: اذا رفعت]

خارج القسمة اقل من الستين امكن لك بمعونة
المرصد الاتی العمل بالخیط والمری فی جمیع هذه
الاعمال ویکون ما حصلته من جنس ذلک المدفوع
لکن لما یحصل به کمال التدقیق اخترنا طریق
الحساب هندیا کان او نجومیا المرصد الرابع عشر
فی نقل الاعمال الجیبیة الی الحساب وبالعکس وفیه
مقدمة وابواب المقدمة فی امور الاول انه اذا کان
هناک اربعة اعداد متناسبة ای یکون نسبة الاول
الی الثانی کنسبة الثالث الی الرابع کالاثنین والستة
والثلثة والتسعة ۲ ∴ ۶ ∷ ۳ ∴ ۹ بناء علی ان الاول
ثلث الثانی والثالث ایضا ثلث الرابع وقس علیها فان
حاصل ضرب احد الوسطین اعنی الثانی والثالث
فی الاخر مساو لحاصل ضرب احد الطرفین
اعنی الاول والرابع فی الاخر فاذا جهل احد الوسطین

وعلم

قوله هندیا کان او نجومیا ولذا لم یعده بالنجومی منه

وعلم البواقی فیضرب احد الطرفین المعلومین
فی الاخر ویقسم الحاصل علی الوسط المعلوم
لیخرج الوسط المجهول وکذا اذا جهل احد الطرفین
وعلم الباقیة یضرب احد الوسطین فی الاخر
ویقسم الحاصل علی الطرف المعلوم لیخرج
الطرف المجهول الثانی اذا تلاقی الخطان المستقیمان
یحصل بینهما زاویة وکل زاویة اما قائمة او حادة
او منفرجة لان نقطة التلاقی لو جعلت مرکز دائرة
فالقوس المحصور بین هذین الخطین من محیط
تلک الدائرة یسمی بقوس تلک الزاویة فان کان
قوسها ص درجة ای ربع الدور فتلک الزاویة قائمة
وان کان اقل من ص فحادة وان کان اکثر فمنفرجة
والشکل الذی احاط به ثلثة خطوط یسمی مثلثا
وکل من ذلک الخطوط ضلعا وکل مثلث مشتمل

على ثلث زوايا فان كان احدى زواياه قائمة فالمثلث
يسمى قائمة الزاوية او منفرجة فيسمى منفرجة
الزاوية والا فحاد الزوايا وكل ضلع مقابل الزاوية
من زواياه فهو يسمى وتر تلك الزاوية ومجموع
الزوايا الثلث لكل مثلث فهو بقدر قائمتين
بمعنى لو جمع قسيها الثلث لكان المجموع نصف الدور اتى
قف درجة فاذا كان احد الزوايا قائمة فمجموع الباقيين
يكون بقدر قائمة فكل مثلث قائم الزاوية فكل من حادتيه بقدر
تمام الاخرى الثالث اذا كان زوايا مثلث مساوية لزوايا
مثلث اخر كل زاوية لنظيرتها فاضلاعهما متناسبة بمعنى
ان نسبة كل ضلع الى اخر من احد المثلثين المتفاوتين
بالصغر والكبر كنسبة نظير الاول الى نظير الثانى من المثلث
الاخر وبمعنى ان نسبة كل ضلع من احد المثلثين الى نظيره
من المثلث الاخر كنسبة الضلع الاخر من المثلث الاول

الى نظيره من المثلث الثانى فاذا علم الضلعان من احد المثلثين
المذكورين ونظير احدهما من المثلث الاخر امكن ان يعلم
النظير الاخر بالاربعة المتناسبة الرابع جيب كل قوس
هو خط مستقيم يخرج من احد طرفيها عمودا على الخط
المستقيم النازل من المركز الى طرفها الاخر وبمعنى كون
احد الخطين او السطحين او المختلفين عمودا على
الاخران يحصل من تلاقيهما قائمة فجيب كل قوس
معدودة من اول قوس الارتفاع فهو فى الحقيقة
عبارة عن جيبها المنكوس العمود على جيب التمام ولكن
لما لم يعرف مقداره الا باجزاء الستينى احتيج الى معرفته
الى [illegible] الى الصعود الى الستينى واما جيبها المبسوط
فهو فى الحقيقة جيب تمامها ويعرف مقدارها باجزاء
جيب التمام ايضا ومتلق كل جيب منكوس او [illegible] مبسوط
مع جيب التمام او الستينى يسمى بموقع ذلك الجيب

الخامس اذا وضعت الخيط على قوس معين من
اول قوس الارتفاع يحصل هناك مثلث قائم الزاوية
احد اضلاعه الخيط فيما بين المركز وقوس الارتفاع
والضلع الثاني جيب تلك القوس والضلع الثالث
قطعة من جيب التمام فيما بين المركز وموقع ذلك الجيب
المنكوس والضلع الاول هو وتر الزاوية القائمة التي
عند الموقع ومقداره ستون دائما لانه نصف قطر
دائرة الربع والضلع الثاني هو وتر الزاوية الحادثة
عند المركز ومقداره قد علم في صدر الكتب في معرفة
مقدار كل جيب قوس والضلع الثالث هو وتر الزاوية
الحادة عند القوس ومقداره ما هو جيب تلك
القوس كما يحصل فيما بين الخيط وجيب التمام هذا
المثلث كذلك باعتبار كل جيب منكوس ينزل من
جيب التمام ويلاقي الخيط يحصل حينئذ فيما بينهما

مثلث

مثلث اخر قائم الزاوية اصغر من المثلث الاول احد
اضلاعه قطعة من الخيط فيما بين المركز ونقطة التلاقي
وهو نظير الضلع الاول من المثلث الاكبر والضلع الثاني قطعة
من الجيب المنكوس النازل فيما بين موقعه ونقطة
تلاقيه مع الخيط وهو نظير الضلع الثاني من الاكبر و
الضلع الثالث قطعة من جيب التمام فيما بين الموقع
والمركز وهو نظير الضلع الثالث من الاكبر وزوايا كل
مثلث من هذه المثلث الصغار مساوية لزوايا
المثلث الاكبر كل زاوية لنظيرتها لان احدى زوايا كل
من المثلثين قائمة والقوائم متساوية لما عرفت ان
قوس كل تسعون درجة ابدا والحادة الحادثة عن
المركز مشتركة بين المثلثين لانها احدى زوايا كل
منهما فالحادة الباقية من كل منهما بقدر تمام الحادثة
عند المركز لما عرفت ان كلا من حادتي كل مثلث قائم

الزاوية بقدر تمام الحادة الاخرى فاذا كانت كل زاوية من
احد هذين المثلثين مساوية لنظيرتها من المثلث الاخر
كانت اضلاعهما متناسبة لما سبق فربما يكون ضلعان
من المثلث الاكبر ونظير احدهما من المثلث الاصغر
معلومة ويستعلم بها مقدار نظير الاخر من الاصغر
كما فى استخراج جيب الميل وبعد القطر والاصل المطلق
وربما يكون بالعكس كما فى استخراج جيب نصف التعديل
من بعد القطر والاصل المطلق وكما فى استخراج جيب
تمام فضل الدائر من الاصلين الا المعدل والاصل
المطلق وسيجئ كله وكذا الكلام فى المثلثات الحادثة
فيما بين الخيط والستينى حين ذلك الوضع فانك
اذا اقمت الستينى مقام جيب التمام والجيوب المبسوطة
مقام المنكوسة وجيب التمام تلك القوس مقام المنكوسة
وجيب تمام تلك القوس مقام جيبها يظهر ان اضلاع

قوله كانت اضلاعهما الخ ويلزم من هذا ان تناسب [illegible] اضلاع كل مثلثين من هذه المثلثات الصغار ايضا

جميع

جميع هذه المثلثات ايضا متناسبة تنبيه ضع الخيط على
قوس معين واذا فرض امتداده على الاستقامة الى
غير النهاية ثم افرض خطا مستقيما يخرج من اول
قوس الارتفاع ويمتد الى الخيط موازيا للستينى
فذلك الخيط هو خط الظل الستينى المنكوس لتلك
القوس وافرض خطا مستقيما اخر يخرج من اخر
القوس الارتفاع ويمتد الى الخيط موازيا لجيب التمام
فهو خط ظلها الستينى المبسوط ولا محالة يقع الخطان
خارج قوس الارتفاع وباعتبار كل منهما يحصل
هناك فيما بين الخيط وجيب التمام وفيما بينه و
بين الستينى مثلثان اخران اكبر من المثلثات السابقة
واضلاع كل منهما متناسبة لاضلاع المثلثات
التى فى جانبه وبهذا يستخرج ظل منكوس كل قوس
وظل مبسوطها من جيبها وجيب تمامها من ظلها

س ٧

هذا الذي ذكرناه في هذه المقدمة هو طريق استخراج
احد اضلاع مثلث واحد من المعلومات الثلثة في
ذلك المثلث بطريق الاربعة المتناسبة فيجيء
في الخاتمة الباب الاول في الضرب المنحط وهو ضرب
عدد في عدد وتقسيم الحاصل على الستين الذي
هو واحد من المرفوع مرة فان لم يوجد هذا
التقسيم فالضرب غير منحط فان اردت الضرب
المنحط فان كان كل من المضروبين جيبا فنعم والا
فافرض كلا منهما جيبا وعلم بالمرى على احدهما وانقل الخيط
الى القوس الاخر من اول القوس الارتفاع فما تحت
المرى من المبسوطة هو حاصل الضرب المنحط لان
نسبة ما بين المركز والمرى من الخيط هو احد المضروبين
الى المجهول الذي هو قطعة من الجيب المنكوس النازل
الى المرى فيما بين موقعه والمركز كنسبة الستين الذي

او تقسيم احد المضروبين على الستين ثم ضرب الحاصل في المضروب الاخر صح

هو الخيط

هو الخيط فيما بين قوس الارتفاع والمركز الى جيب
تلك القوس اعني الى المضروب الاخر لما عرفت
في المقدمة وقد يكون احد المضروبين او كلاهما
اكثر من ستين فاذا كان احدهما اكثر فعلم بالمرى على
الاقل ثم انقل الخيط الى قوس جزء الاكثر تجد المرى
من المبسوطة على محك جزء الحاصل الموافق للجزء
الاول في المخرج او ثم انقل الخيط الى قوس الزائد
وزد ما تحت المرى من المبسوطة على ذلك الاقل
المعلم عليه فالمجموع هو حاصل الضرب وان كان كلاهما
اكثر فعلم بالمرى على جزء احدهما وانقل الخيط الى قوس
جزء الاخر موافقا كان للجزء الاول في المخرج
او مخالفا فما وجدت تحت المرى من المبسوطة اضربه
في مسطح احد المخرجين في الاخر اي في حاصل ضرب
احد المخرجين في في الحاصل هو المطلوب مثال الضرب

المنحط كما وقع في استخراج جيب الميل الجزئي اذ قد
برهن في محله على ان نسبة جيب الميل الكلي الى جيب
الميل الجزئي كنسبة الستين الى جيب بعد الدرجة
عن اقرب الاعتدالين فينتظم هناك الاربعة
المتناسبة هكذا جيب ميل كلي جيب ميل جزئي
ستين جيب بعد الدرجة فيمكن استخراج
جيب الميل الجزئي بطريق الحساب بان يضرب جيب
الميل الكلي في جيب بعد الدرجة ويقسم الحاصل
على الستين فالخارج هو المطلوب وبطريق الخيط
والمري بان يعلم بالمري على جيب الميل الكلي فينتقل
الخيط الى بعد الدرجة من اول القوس او يعلم
على جيب بعد الدرجة وينقل الى الميل الكلي
لتجد المري في الصورتين على جيب الميل الجزئي من المبسوطة
وكما وقع في استخراج بعد القطر والاصل المطلق

اذ قد تقرر

اذ قد تقرر ان نسبة الستين الى جيب الميل كنسبة جيب عرض
البلد الى بعد القطر وان نسبة الستين الى جيب
تمام الميل كنسبة جيب تمام العرض الى الاصل
المطلق الباب الثاني في التقسيم المرفوع وهو تقسيم عدد
على عدد ثم ضرب خارج القسمة في الستين الذي
هو واحد من المرفوع مرة فان لم يكن هذا الضرب فالتقسيم
غير مرفوع وان اردت التقسيم المرفوع فله ثلاثة طرق
الاول ان تعلم بالمري على الجيب المقسوم عليه وتنقل الخيط
حتى يقع المري من المبسوطة على الجيب المقسوم فما قطع
الخيط عند القوس من المبسوطة هو خارج القسمة
المرفوعة فان نسبة ما بين المري والمركز من الخيط وهو
المقسوم عليه الى ما بين المري وموقع الجيب المنكوس
النازل الى المري وهو المقسوم كنسبة الستين الذي
هو الخيط فيما بين القوس والمركز وهو نصف قطر دائرة الربع

او ضرب المقسوم
اولا في الستين
ثم تقسيم الحاصل
على المقسوم عليه
صح

الى جيب ما قطعه الخيط من اول القوس اعنى خارج القسمة
مثال ذلك كما وقع فى استخراج جيب بعد الدرجة من
الميل لانك عرفت الاربعة المتناسبة السابقة
انه اذا قسم مرفوعا جيب الميل الجزئى على جيب الميل
الكلى فالخارج هو جيب بعد الدرجة بناء على ان
ضرب عدد فى ستين ثم تقسيم الحاصل على عدد اخر
كتقسيم العدد الاول على الثانى ثم ضرب الحاصل
فى الستين فعلم بالمرى على جيب الميل الكلى الذى
هو المقوم عليه ثم حرك حتى يقع المرى على جيب
الميل الجزئى فما قطعه الخيط عند القوس من المبسوطة
هو جيب بعد الدرجة اعنى خارج القسمة المرفوعة
وكما وقع فى استخراج جيب نصف التعديل وجيب
تمام فضل الدائر اذ قد تقرر فى محله ان نسبة
الستين الى الاصل المطلق كنسبة جيب نصف

التعديل

التعديل الى بعد القطر وكنسبة جيب تمام فضل الدائر
الى الاصل المعدل وقس عليه تنبيه اذا اقمت جزئى
المقوم والمقوم عليه الموافقين فى المخرج مقام
نفسيهما وعملت بما سبق تجد نفس خارج القسمة
وبهذا يعمل فيما اذا كان اكثر من س وكان عدد المقوم
[illegible] اقل من المقوم عليه واذا علمت بالمرى على
نفس المقوم عليه وحركت حتى يقع المرى على
جزئى المقوم يقطع الخيط عند القوس جزء خارج
القسمة الموافق للجزء الاول فى المخرج وبهذا يعمل
فيما اذا كان المقوم اكثر من س وكذا اذا علمت بالمرى
على جزء المقوم عليه وحركة [illegible] حتى يقع المرى على جزء
جزء المقوم [illegible] الموافق [illegible] للجزئين الاولين فى المخرج
وبهذا يعمل فيما اذا كان اكثر من س وكان المقوم [illegible]
عليه اقل من المقوم الثانى ان تضع الخيط على قوس

قوله اذا اقمت جزئى المقوم
والمقوم عليه سواء كانا اقل من الستين
او كانا اكثر منه او كانا
مختلفين
منه

قوله يقطع الخيط عند القوس
جزء خارج القسمة سواء
كان المقوم اقل
من س او اكثر
واما اذا كان المقوم
عليه اكثر من س
فلا يمكن العمل
بالخيط والمرى
الا بتجزئة
منه

الجيب المقوم عليه ثم تعلم بالمرى على الجيب المقوم
ثم تنقل الخيط الى الستيني فما تحت المرى من اجزائه
هو خارج القسمة لان نسبة الجيب المقسوم الى
ما بين المرى والمركز اعنى المجهول الذى هو ح
خارج القسمة كنسبة جيب تلك القوس اعنى الجيب
المقوم عليه الى الستين الذى هو نصف قطر
الدائرة وكذا اذا وضعت الخيط على قوس
جزء الجيب المقسوم عليه وعلمت بالمرى على جزء ٣٢١
المقسوم الموافق للجزئين الاولين في المخرج ثم نقلت
الى الستيني يقع المرى من اجزائه على نفس خارج القسمة
واما اذا وضعت على قوس المقسوم عليه وعلمت
بالمرى على جزء المقسوم او وضعت على قوس جزء المقسوم
عليه وعلمت على جزء المقسوم الموافق للجزئين الاولين
في المخرج ثم نقلت الخيط في الصورتين الى الستيني

يقع المرى

يقع المرى من اجزائه على جزء خارج القسمة مثال هذا
الطريق هو ما سبق في الطريق الاول من استخراج
جيب بعد ~~المطر~~ الدرجة وجيب التعديل وجيب نصف
التعديل وجيب تمام فضل الدائر الثالث ان تعلم بالمرى
على جيب المقوم عليه ثم تحرك حتى يقع المرى على الفضل
بين المقوم والمقوم عليه فما قطع الخيط عند القوس
من المبسوطة اطرحه عن س ان كان المقوم اقل
من المقوم عليه وزد عليه ان كان اكثر فما كان في
الصورتين فهو خارج القسمة. ولك ان تستخرج
المطروح عن س او المزاد عليه بالطريق الثاني بان تضع
الخيط على قوس المقوم عليه وتعلم بالمرى من المبسوطة
على الفضل ثم تنقل الى الستيني ليقع المرى من اجزائه على
المطروح او المزاد تنبيه اذا كان المقوم مساويا للمقوم عليه
فخارج القسمة س وان كان اكثر منه واقل من ضعفه

اعلم انك اذا علمت بالمرى
على الاصل المطلق
وحركة الخيط حتى
يقع المرى على
الفضل بين
الاصلين
الاصل
المعدل
والاصل
المطلق فما قطع الخيط
عند القوس من المبسوطة
هو بعينه سهم فضل
الدائر منه

فاستخرج بما سبق ما يزيد على س وان كان اكثر من
ضعفه او من اضعافه فاطرح المقسوم عليه عن المقسوم
مرة او بمرات الى ان يبقى اقل من المقسوم عليه واحفظ
لكل مرة من مرات الطرح ستين ثم استخرج باحد الطريقين
حصة الباقي وزدها على المحفوظ فالمجموع هو خارج القسمة
واعلم ان للدرجة جناحين جناح المرفوعات وهي من الدرجة
الى العاشر وهو الجناح الايمن وجناح الكسور والاجزاء
وهي من الدرجة الى العاشر وهو الجناح الايسر وجميع
مراتب الجناحين مع مرتبة الدرجة اجناس متصاعدة من
العاشر الى العاشر ومتنازلة بالعكس فلكل مرتبة منها
مرفوعة بالنسبة الى ما تحتها ومنحطة بالنسبة الى ما فوقها
وحاصل ضرب بعض هذه الاجناس في بعض اخر او قسمته
عليه لا يجب ان يكون من جنس المضروب او المقسوم
بل قد يخالفه وقد اطالوا الكلام في معرفة جنس

حاصل الضرب

حاصل الضرب وخارج القسمة بان وضعوا المراتب
كل من الجانبين اسوسا مبتدأة من مرتبة الدرجة اس
كل مرتبة منها عددما ولعدد بعدها عن مرتبة الدرجة
ووضعوا لمرتبة الدرجة صفرا ونحن نذكر لك قاعدة
مبنية على الحساب الهندسي سهلة الضبط بحيث
تستخرجه متى شئت فنقول ضع الواحد في مرتبة
الدرجة واكتب عليها اسم الدرجة وضع في جانبه الايمن
العشرة واكتب عليها اسم المرفوع مرة ثم اضرب العشرة
في نفسها وضع الحاصل فوقها في الجانب الايمن
واكتب عليها اسم المثاني ثم اضرب العشرة في عدد
المثاني وضع الحاصل فوقها واكتب عليها اسم المثالث
ثم تضرب العشرة في المثالث والمرابع الى ان يتم المعاشر
ثم اقسم الواحد على العشرة وضع الخارج في جانبه
الايسر واكتب عليها اسم الدقيقة ثم اقسم الواحد

قوله العشرة ولك ان تضع اي عدد شئت ثم تعمل ما يقتضيه على قياس ما نذكره في الاصل والمقصود حاصل ايضا

على كل عدد وضعته في الجانب الايمن وضع الخارج
في الجانب الايسر على الولاء واكتب عليه اسم
الثانية والثالثة الى العاشرة واذا تم الجناحان
اعدادا واسماء فاضرب بعض هذه الاعداد
في بعض او اقسم عليه بالكمّ الهندسي ثم
اطلب الحاصل او الخارج من بين الاعداد المكتوبة
في الجناحين فاذا وجدته فانظر الى الاسم المكتوب
فوقه تعرف جنس حاصل ضرب احد الجنسين
في الاخر وخارج قسمة احدهما على الاخر ان كان
الحاصل او الخارج مفردا واما ان كان مركبا من جنسين
فتعرف بما ذكرنا جنس جزء الاخير من حاصل الضرب
وجنس الجزء الاول من خارج القسمة فاعرف
ثم نقول ان الستين الذي هو احد اركان الاربعة
المناسبة عبارة اما عن الجيب الاعظم الذي هو

مثلا نريد معرفة جنس حاصل ضرب المرفوع مرة في الثانية نضرب العشرة في عشر العشر $\frac{1}{10}$ في $\frac{1}{100}$ فالحاصل هو العشر فنعلم انه من جنس الدقائق وايضا نريد معرفة جنس خارج قسمة الدرجة على الثانية نقسم الواحد على عشر العشرة هكذا $\frac{1}{10}$ فالخارج مائة ونعلم انه من جنس الثاني ولما كان الحاصل من ضرب كل عدد في الواحد عين المضروب وخارج قسمة كل عدد عليه عين المقسوم علم ان حاصل ضرب كل جنس [illegible] في جنس الدرجة من جنس المضروب وخارج قسمة كل جنس على الدرجة من جنس المقسوم جيب

جيب الزاوية القائمة واما عن قامة الظل الستيني وكل
منهما بقدر نصف قطر الدائرة فيكون ذلك اعني الستين
المذكور واحدا من جنس المرفوع مرة فاذا ضرب عدد
جنس من الاجناس المذكورة في ذلك الواحد او قسم عليه
فلا يكون عدد الحاصل او الخارج هنا مغاير العدد
المضروب او المقسوم لان ضرب عدد في الواحد
او تقسيمه عليه لا يؤثر في تغيير المضروب في الحاصل
ولا في تغيير المقسوم في الخارج لكن كان ذلك الواحد
من جنس المرفوع مرة كان جنس الحاصل مرفوعا
عن مرتبة المضروب بمرتبة واحدة وكان جنس
خارج القسمة منحطا عن مرتبة المقسوم بمرتبة
واحدة لان ضرب كل جنس في المرفوع مرة يرفعه
في الحاصل الى مرتبة تليه فوق مرتبته وتقسيم
كل جنس عليه يحطه في الخارج الى مرتبة تليه

تحت مرتبته ولذا استغنوا عن قسمة الحاصل
على الستين الذي هو احد اركان الاربعة
المتناسبة بمجرد تقييد الضرب بالانحطاط وعن
ضرب الخارج في الستين المذكور بمجرد التقييم بالرفع
اما الاول فكما في قولهم اضرب منحطا جيب الميل
الكلي في جيب بعد الدرجة فالحاصل جيب
الميل الجزئي ومعناه اضرب واعتبر الحاصل منحطا
عن مرتبته بمرتبة وانما احتاجوا في جيب الميل الجزئي
الى الضرب المنحط لان الحاصل من ضرب جيب
الميل الكلي الذي هو اربعة وعشرون درجة من
درج الجيوب في جيب اول الثور الذي هو ثلثون
درجة منها سبعمائة وعشرون درجة وهو اثنى
عشر مرفوعا مرة ومن التبين ان جيب الميل الجزئي
من جنس درج الجيوب لا من جنس مرفوعها

فاحتيج

فاحتيج الى حط تلك المرفوعات الى مرتبة الدرجة واما الثاني فكما
في قولهم اقسم مرفوعا جيب الميل الجزئي على جيب الميل الكلي
فالخارج جيب بعد الدرجة وقولهم اقسم مرفوعا بعد القطر
والاصل المعدل على الاصل المطلق فالخارج على الاول
جيب نصف التعديل وعلى الثاني جيب تمام فضل الدائر
ومعناه اقسم ثم اعتبر الخارج مرفوعا عن مرتبته بمرتبة وانما احتاجوا
في هذه الاشيا الى القسمة المرفوعة لان المقسوم في هذه
الاشيا اقل من المقسوم عليه وان كانا من جنس الدرجة
ومن البين ان كل عددين متجانسين قسم الاقل منهما على الاكثر
فالخارج هناك كسر المقسوم لا الصحيح فالخارج من قسمة
درج الجيوب الاقل على درج الجيوب الاكثر دقايق لا درج
وكثيرا ما يكون جيب بعد الدرجة وجيب نصف التعديل
وجيب تمام فضل الدائر من جنس الدرج لا من جنس الدقايق
فاحتيج الى رفع الدقايق الخارجة عن القسمة الى مرتبة الدرجة

التي هي فوقها بمرتبة واحدة وقس على ما ذكرنا من الامثلة
امثالها الباب الثالث في اجتماع الضرب مع التقسيم وهو ضرب
احد العددين في الاخر ثم تقسيم الحاصل على عدد ثالث
او تقسيم احد الاولين على الثالث اولا ثم ضرب الخارج في الاخر
من الاولين وطريقه ان تنزل باحد المضروبين من جيب التمام
وبالجيب المقسوم عليه من الستيني وتضع الخيط على
الملتقى ثم تنزل بالمضروب الاخر من الستيني الى الخيط و
ترجع من التقاطع الى جيب التمام تجد من اوله خارج
قسمة مسطح احد المضروبين في الاخر على ذلك الجيب المقسوم
عليه لان ما بين نقطة التلاقي وموقع الجيب المبسوط
من ولما بين موقع الجيب المنكوس والمركز وكذا ما بين
موقع الجيب المبسوط والمركز مر ولما بين نقطة
التلاقي وموقع الجيب المنكوس فيرجع الامر الى ما سبق
من معرفة بعض اضلاع احد المثلثين المتناسبين من اضلاع الاخر

والاوضح ان يقال انزل من احد الطرفين بالمقسوم عليه ومن الطرف الاخر باحد المضروبين وضع الخيط على تقاطعهما عند القوس او فوقها ثم انزل من الطرف الاول بالمضروب الاخر من القوس الاسفل الى الخيط وارجع من التلاقي الى الطرف الثاني تجد من اول الطرف الثاني خارج قسمة مسطح المضروبين على المقسوم عليه صح

مع الضلع

مع الضلع المعلوم للاول وكذا اذا نزلت من جيب التمام بجزء
احد المضروبين ومن الستيني بجزء المقسوم عليه
الموافق للجزء الاول في المخرج ووضعت الخيط على
التلاقي ثم نزلت من الستيني بنفس المضروب الاخر
الى الخيط ورجعت من التقاطع الى جيب التمام تجد من
اوله عين ما وجدت في الصورة الاولى واذا نزلت
في الصورتين من الستيني بجزء المضروب الاخر
الى الخيط ورجعت من التقاطع الى جيب التمام تجد من اوله
جزء المطلوب الموافق للجزء الاول في المخرج مثال الباب قولهم
في الظل ضع الخيط على قدر الارتفاع من اول القوس ثم
انزل من احد الطرفين بالقامة الى الخيط وارجع من التقاطع الى
الطرف الاخر تجد من اجزائه الظل المطلوب فانه بمنزلة ان
يقال انزل من الستيني بجيب الارتفاع ومن جيب التمام
بجيب تمامه وضع الخيط على تلاقيهما ثم انزل بالقامة من

مثال الباب قولهم

احد الطرفين الى الخيط فان جيب كل قوس وجيب تمامها
متلاقيان عند القوس فذلك فى الحقيقة صورة ضرب القامة
فى جيب تمام الارتفاع وتقسيم الحاصل على جيب
الارتفاع فى الظل المبسوط وبالعكس فى المنكوس اى
ضربها فى جيب الارتفاع ثم تقسيم الحاصل على جيب تمام
الارتفاع وكذا قولهم فى حصة السمت ضع الخيط على
تمام العرض ثم انزل من الستينى بجيب الارتفاع
او بجزئه الى الخيط وارجع من القاطع الى جيب التمام
تجد من اوله حصة السمت او جزئها الموافق للجزء
المنزول به فى المخرج فانه بمنزلة ان يقال انزل من
جيب التمام بجيب العرض ومن الستينى بجيب تمام العرض
وضع الخيط على التقاطع ثم انزل من الستينى بجيب الارتفاع
الى الخيط وارجع من التقاطع الى جيب التمام تجد من اوله
حصة السمت فهو فى الحقيقة صورة ضرب جيب الارتفاع

فى جيب العرض

فى جيب العرض ثم تقسيم الحاصل على جيب تمام العرض
او تقسيم جيب الارتفاع اولا على جيب تمام العرض ثم ضرب
الخارج فى جيب العرض لتحصل فى الصورتين حصة السمت
وقس عليها واعلم ان الضرب المجتمع مع التقسيم ليس
ضربا منحطا وليس التقسيم المجتمع معه تقسيما موضوعا
الباب الرابع فى التجذير والتربيع اذا ضرب عدد فى نفسه
يسمى الحاصل مربعا وذلك العدد جذرا فالتربيع
داخل داخل فى الضرب الغير المنحط فكلما علمت بالمرى
فى الستينى على جيب معلوم ونقلت الخيط الى القوس
يقع المرى من المبسوطة على مربعه من جنس المرفوع مرة
ويقع ايضا على دائرة التجييب الاول لا محالة لما عرفت
ان وضع الخيط على قوس معين والتعليم بالمرى على تلك
الدائرة هو بعينه تعليم بالمرى على جيب تلك القوس فللتربيع
طريقان الاول طريق الضرب فى نفسه كما سبق الثانى

ان تضع الخيط على قوس الجيب الذى تريد مربعه فما في ملتقى
الخيط مع دائرة التجييب الاول من المبسوطة هو مربعه
لكن بشرط ان تفرضه من جنس المرفوع مرة صحاحا
كان او كسورا مثلا اذا وضعت الخيط على قوس الجيب
الثلثين يقع فى الملتقى الجيب الخامس عشر فمربع الجيب
الثلثين خمسة عشر مرفوعا صحاحا واذا وضعته على
على قوس الجيب الرابع يقع فى الملتقى ربع درجة من الجيوب
المبسوطة تقريبا فمربع الاربعة من درج الجيوب ربع مرفوع كسر
او يعلم منه طريق التجذير وهو ان تضع الخيط على ملتقى دائرة
التجييب الاول مع المرفوعات التى تريد جذرها فما قطع
الخيط عند القوس من المبسوطة هو جذرها المطلوب وان
شئت فعلم بالمرى على الملتقى وانقل الى الستينى او جيب التمام
تجد المرى من اجزائه على الجذر المطلوب واذا وضعت
الخيط على ملتقى الدائرة مع واحد من الكسور المجذورة

لتلك

لتلك المرفوعات كربعها الذى جذره النصف
لانه الحاصل من ضرب النصف فى نفسه وكتسعها
الذى جذره الثلثة يقطع الخيط عند القوس
من المبسوطة كسر الجذر المطلوب من مخرج جذر
ذلك الكسر المجذور فلو وضع على ملتقى الدائرة
مع ربعها يقطع نصف الجذر المطلوب ومع تسعها يقطع
ثلث الجذر المطلوب وبهذا يعمل فيما اذا كان
المجذور اكثر من ستين هذا واعلم ان المراتب المجذورة
بالخيط اما فى جانب المرفوعات فهو المرفوع مرة ثم
الثالث ثم الخامس وهكذا بتخطى مرتبة واما
فى جانب الاجزاء فهى الدقيقة والثالثة والخامسة

قوله كربعها الخ مثلا اذا اردنا
جذر امر اعنى مائة درجة اخذنا ربعه
الذى هو ٢٥ ونعده كسرا من درجة وجد
بناء على ان كل درجة من درج الجيوب
مرفوع مرة من الجذور ونضع الخيط
مع ملتقيها مع الدائرة فحينئذ يقطع الخيط
عند القوس خمس درجات من الجيوب
المبسوطة وهو نصف الجذر المطلوب
الذى هو عشر درجات من الجيوب المبسوطة
والحاصل ان درجات الجذور ومرفوعات مرة
درج فوق الجذور ومرفوعات عليه
عن فوق الجذور وفى المرفوعات والاجزاء
التجذير فى [illegible]
صور المجذورة [illegible]

قوله واما الدرجة وما
بين هذه المراتب الخ هذا مبني على ان
مثل خمسة وعشرين درجة مجذوره خمس درجات
على قاعدة الحساب وهو لا يستخرج بدائرة المجيب
وانا اذا اعتبر خمسة وعشرون درجة مرفوعة
الدقائق المضروبة في نفسها فهي بهذا الاعتبار
مجذوره بهذه القاعدة من غير فرق فاذا
وضعنا الخيط على تقاطع الخامس والعشرين
من الجيوب يقطع الخيط عند القوس الجيب الثالث من
والثلاثين وثلثة ارباع واحد تقريبا فعلم
ان خمسة وعشرين درجة مربع الدقائق
التي عددها ذلك وقد تكلف بعضهم
في استخراج جذور المراتب الصم ولا
حاجة اليه في هذا الفن اذ المستعمل
فيه تجذير المرفوعات درجة كانت او مرفوعا
مرة او غير ذلك كما لا يخفى فتامل

وجه التامل ان التجذير على هذا كان
كليا في جميع المراتب بالتجذير
على قاعدة الفن

وان كان الدرجة ... على
قاعدة علم الحساب

وهكذا يتخطى مرتبة ايضا واما الدرجة وما بين هذه
المراتب فليست بمراتب مجذورة بل هي مراتب
صم وهو لا ينافي ما ذكره اهل الحساب من ان
المراتب المجذورة هي الدرجة ثم الثانية ثم الرابعة
وهكذا يتخطى مرتبة في جانب الكسور وكذا
في جانب المرفوعات لانه مقتضى علم الحساب
وما ذكرنا مقتضى العمل بالخيط الباب الخامس
في اجتماع التجذير والتربيع متى نزلت من الطرفين
بجيبين متلاقيين او بجزئيهما المتلاقيين
ووضعت الخيط على نقطة التلاقي وعلمت بالمرى
عليها ثم نقلت الخيط الى احد الطرفين يقع المرى

من اجزاء ذلك الطرف على جذر مجموع مربعي الجيبين
كما يكشف قناعه شكل العروس في الهندسة
مثاله ما اخترعنا من معرفة قطر الظل من الظل وقامته
فاستخرج مربع كل من القامة والظل المعلومين بما سبق
ثم اجمع المربعين وخذ جذر المجموع بما تقدم ايضا
فما كان فهو قطر الظل المبسوط او المنكوس وان شئت فضع
الخيط على نقطة التلاقي وعلم بالمرى عليها ثم انقل الخيط
الى احد الطرفين تجد المرى من اجزائه على قطر الظل الباب السادس
في اجتماع الضرب والتقسيم مع التجذير ومن هذا الباب
تقويس الظلال في قولهم انزل من احد الطرفين بالقامة
ومن الطرف الاخر بالظل وضع الخيط على التقاطع فقطع
الخيط من اول القوس قوس ذلك الظل فان حقيقته ان
يستخرج الظل باحد الطريقين السابقين ثم يقسم عليه
مرفوعا القامة ان كان الظل مبسوطا او الظل ان كان منكوسا

فالخارج فى الصورتين هو جيب قوس ذلك الظل فائدة
هى ان قولهم ضع الخيط على قوس كذا وعد من اخر القوس
بقدر قوس كذا وادخل من نهايتها فى المنكوسة الى الخيط
وعلم بالمرى على الملتقى ثم انقل الى احد الطرفين تجده
من اجزائه المطلوب لا شك انه صورة تقسيم جيب القوس
المعدودة من اخر القوس على جيب تمام القوس المعدودة
من اخر القوس على جيب تمام القوس الموضوع عليها الخيط
لان الدخول من القوس والصعود الى الخيط بمنزلة النزول
اليه من جيب التمام خاتمة المراصد فى استخراج مقدار الضلع
المجهول من اضلاع مثلث واحد واستخراج الزاوية المجهولة
من زواياه اعلم اولا انه لا بد فى استخراج احد هذين المجهولين من
ثلثة معلومات هى ضلعان وزاوية او زاويتان وضلع ويستحيل
الاستخراج بدونها وانه اذا علمت الزاويتان من مثلث علمت
الزاوية الباقية لانها الباقية عن طرح المعلومتين عن

قف

قف فان كانت المعلومات زاويتين وضلعا امكن استعلام
جميع الزوايا والاضلاع بناء على ما تقرر فى محله ان نسبة
ضلع الى ضلع اخر كنسبة جيب زاوية يوترها الضلع الاول
الى جيب زاوية يوترها الضلع الثانى وهذا كلى فى كل مثلث
قائم الزاوية او غيره واما ان كانت المعلومات ضلعين
وزاوية فان لم يكن تلك الزاوية المعلومة بين الضلعين
المعلومين فلا محالة يكون احد الضلعين المعلومين
وترا لذالك الزاوية المعلومة فيستخرج اولا
مقدار الزاوية التى يوترها الضلع المعلوم الاخر بناء على
ما تقدم من ان نسبة وتر الزاوية المعلومة من الضلعين
المعلومين الى الضلع المعلوم الاخر كنسبة جيب الزاوية
المعلومة الى جيب الزاوية المجهولة التى اوترها المعلوم الاخر
فيعلم جميع زواياه ثم يستعلم جميع اضلاعه سواء كان
المثلث قائم الزاوية اولا وان كانت تلك المعلومة بين

الضلعين المعلومين فان لم يكن تلك الزاوية قائمة فلابد
من اخراج خط من احدى الزاويتين المجهولتين عمودا
على وترها ليكون ذلك العمود وتر اللزاوية المعلومة
ويكون احد المعلومين وتر الزاوية قائمة فيستخرج
اولا مقدار العمود وثانيا مقدار ما بين المركز العمود
والزاوية المعلومة ثم يطرح هذا المقدار عن مقدار الضلع
الذي قام عليه العمود ليحدث هناك باخراج العمود ...
مثلثان قائما الزاوية علم منها ضلعان وزاوية ويستعلم
المجهولات الباقية باحكام المثلث القائم الزاوية كما نذكرها
وكذا اذا كانت الزاوية المعلومة بين المعلومين قائمة ..
فنقول المثلث القائم الزاوية المعلومة اذا علم ضلعان
او ضلع وزاوية اخرى امكن ان يستخرج جميع الاضلاع
والزوايا اما الاضلاع فان كان المعلوم ضلعين فربع
كلا منهما واجمع المربعين وخذ جذر المجموع ان كان

المجهول

المجهول وتر القائمة وخذ الفضل بينهما وخذ جذر الباقي
ان كان المجهول وتر احدى الحادتين يكن الضلع المجهول
وان كان المعلوم ضلعا وزاوية اخرى غير القائمة فاستخرج
الضلعين الباقيين بما تقدم من ان نسبت الاضلاع
على نسبت جيوب الزوايا الموترة بها وههنا طريق اخر هو انه ان كان
المجهول احد الضلعين المحيطين بالقائمة فاضرب الظل
الستيني المنكوس للزاوية التي يوترها ذلك المجهول في
الضلع الاخر المحيط بها واقسم الحاصل على الستين وان
كان المجهول وتر القائمة فاستخرج ظل منكوس احدى الحادتين
وقطر ظلها بان يقسم مربع القائمة على جيب تمام تلك
الحادة او بان يضرب ظل تلك الحادة في القامة ويقسم
الحاصل على جيبها اي على جيب الحادة فالخارج في الصورتين
هو قطر الظل المذكور ثم يضرب قطر الظل في الضلع الموتر
لتلك الحادة ويقسم الحاصل على ظلها المستخرج فالخارج

هو وتر الزاوية القائمة واما الزوايا فان كان المعلوم ضلعين
مع القائمة فقط فان كانا وتري الحادتين فاقسم مرفوعا
احدهما على الاخر فالخارج هو الظل الستيني للحادة التي
اوترها الضلع المقسوم قوسه تقويس الظلال المنكوسة
قوس ٧ تعرف مقدار تلك الحادة وان كان احد المعلومين وتر
القائمة فاستخرج اولا وتر الحادة الاخرى بقاعدة التجذير
ثم استخرج مقدار كل من الحادتين بتقسيم وترها على
وتر الاخرى واما ان كان المعلوم زاويتين وضلع فقد عرفت
ان جميع الزوايا حينئذ معلومة ومن اتقن احكام
المثلثات لايخفى عليه خافية في المطالب هذا اخر ما اوردناه
في الكلام والحمد لله على الاتمام والصلوة على نبيه والسلام
وعلى اله الكرام ختمته في تاريخ غريب ان اردت معرفته
فعلم بالمرى على جيب عرض مكة الكرمة وهو كام دقيقة
ثم اجمع الخلفاء الاربعة الى عرض المدينة المنورة وهو كه

وانقل الخيط الى قدر المجموع من اخر القوس فما تحت
المرى من المبسوطة هو المحفوظ ثم بالمرى على جيب عرض
وحرك حتى يقع المرى من المبسوطة على المحفوظ فما
قطع الخيط من اخر القوس ضعفه واجمع الى ضعفه
العشرة المبشرة فالمجموع هو الزائد على المائة والالف
من الهجرة الحروف
بحب
واذا استخرج بذلك خرج في غرة جمادي الاولى لسنة ١١٩٠
لان ما قطعه الخيط من اخر القوس بعد العمل اربعون درجة
وعشر دقائق كما يظهر اذا حوسب ذلك بالارقام واذا
ضوعف ذلك كان المجموع ثمانين درجة وعشرين
دقيقة واذا اجمع اليه عشرة بلغ الى تسعين درجة و
عشرين دقيقة واذا عد كل درجة سنة بلغ الى تسعين سنة
وثلث سنة وهو اربعة اشهر فيكون المجموع تسعين سنة
واربعة اشهر من محرم الحرام بعد المائة والالف فاعلم ذا

قد وقع الفراغ من تحرير هذه الرسالة في يوم السبت لاربع عشر
من شعبان سنة ١٣٢٦ عن يد الحقير الفقير الى رحمة ربه
القدير محمد سعيد نعمان
الحنبلي غفر له
ولوالديه
وللمسلمين
امين

فهرسة الرسالة

ارتفاع

استخراج السمت